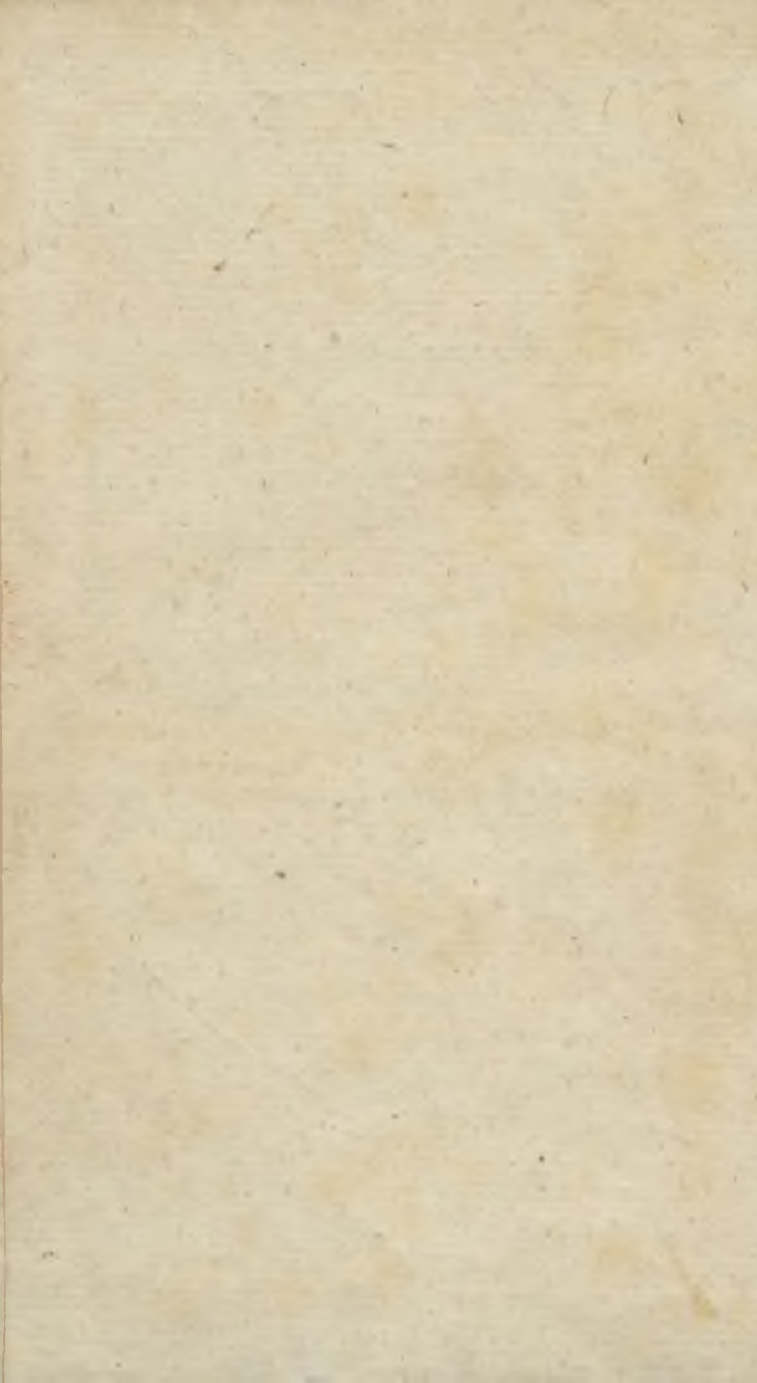


A
váci kegyes-tanítórendi ház
KÖNYVTÁRA.

C. betű. I. a. 8. szám.

ℒ VII. 1.



ex libris Haringtonae Regy.

IDEA
ASTRONOMIÆ.
HONORIBUS
REGIÆ
UNIVERSITATIS
BUDENSIS
DICATA.

*Ex Bibliotheca Schol. Piarum
Johann. Vanczky.*

JOA. VEP. SAJNOVICS,

AA. LL. & Philosophiæ Doctore; SS.
Theologiæ Baccalaureo; Regiarum Socie-
tatum Scientiarum, quæ Hujus, & Ni-
drofiæ florent, Membro; Astronomi Re-
gii Universitatis Budensis p. t. Adjuncto.

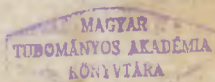
BUDÆ,
TYPIS CATHARINÆ LANDERER, VIDUÆ.

MDCCLXXVIII.



Ignoti nulla Cupido.

CICERO.





SPECULA ASTRONOMICA
*Regiæ Universitatis Budensis, Opere
Magnifico structa, amplam Intuenti-
bus dabit cogitandi, loquendique ma-
teriam. Quærent non pauci: quid-
nam Moles illa sibi velit, tectis omni-
bus eminentior? quos in Usus edu-
cta? quibus Instrumentis, & Machi-
nis provisa? quanto denique Boni
Publici Incremento collocata habeatur?
Eorum quæsitis ut, parte saltem ali-
qua, satisfacere; præsentem Dissertationem scribere institui; ex qua ge-*

neralem quampiam rerum Astronomi-
carum IDEAM efformare sibi pote-
rit quisque interea, donec particula-
riter singula pertractare fuerit con-
cessum. Is quidem labor, alterius
erit temporis, & præsentis Opusculi
successiva quædam Continuatio.

Sed, & aliud operæ pretium me-
laturum existimo, scilicet: ut Lecto-
res mei propiorem cum Astronomia
notitiam affecuti, Eamque sublimem,
Operosam, & maxime Utilem agno-
scentes, magis Sese Amicos præbeant,
Ejusdem Cultoribus; quam fortasse
hactenus præstiterunt.

Neque enim ego, per Astronomi-
am, vagam quampiam rerum Cæle-
stium historiam intelligo, Curiositati,
ut dicimus, magis servientem, quam

Eru-

*Eruditioni profuturam. Verum : Astro-
nomice nomine mihi venit , Tanta
Astrorum peritia, ut non solum No-
mina, quibus gaudent, sed & Ma-
gnitudines, quibus apparent, Distan-
tiæ, quas inter se habent, Orbitæ,
quas motu suo describunt, per multi-
plices, easque accuratissimas Obser-
vationes, determinata habeantur. Qui-
bus cognitis Astronomus, ope Arith-
meticarum Operationum, seu Cal-
culorum, determinare queat Locum,
quem singula Astra in Cælo occupant,
aut occuparunt, aut occupatura sunt,
pro quovis Momento Temporis, aut
Præsentis scilicet, aut Præteriti, aut
Futuri. Et, versa vice, determinare
queat Momentum Temporis, quo
Astrum quodlibet, diversa in Cælo Lo-
ca, aut occupabit aliquando, aut ali-
quando occupavit. Nondum satis:*

Restat præterea, ut Motuum in Cælo visorum Causæ Physicæ apte investigentur. Effectus Physici eorundem Motuum feliciter detegantur. Utilitates in usus vitæ humanæ promanantes, ingeniose, neque minus, veraciter deducantur.

Hæc omnia qui præstiterit magnum ASTRONOMI nomen sibi merito vindicabit. Sed enim:

MAGNI hi ASTRONOMI

Apparent rari nantes in Gurgite vasto !

Cujus quidem Raritatis causas isthic commemorare non libet. Ex ipsa interim veræ Astronomiæ Definitione intelligitur : Astronomos occupari, imprimis quidem, faciendis Observationibus, tum subducendis Calculis,
deni-

denique detegendis Veritatibus Physicis. Ideo Astronomiam omnem in tres quasi partes dividimus; nempe:

In Astronomiam Observatoriam.

In Astronomiam Calculatoriam.

In Astronomiam Physicam.

De triplici hac Astronomia postquam egero, addam & illud: quanta Boni Publici Utilitate Astronomiae Studium haecenus excultum sit? En Conspectum totius Opusculi!



Con-

CONSPECTUS OPUSCULI.

CAPUT I.

De Astronomia Observatoria.

- §. I. De Speculis Astronomicis.
- §. II. De Instrumentis Astronomicis.
- §. III. De Observationibus Astronomicis.

CAPUT II.

De Astronomia Calculatoria.

- §. I. De Catalogis Stellarum.
- §. II. De Tabulis Planetarum.
- §. III. De Usu Ephemeridum.

CAPUT III.

De Astronomia Physica.

- §. I. De Systemate physico Astrorum.
- §. II. De Influxu physico Astrorum.
- §. III. De Influxu morali Astrorum.

CAPUT IV.

De Utilitatibus Astronomiæ.

- §. I. De Utilitate in Chronologia.
- §. II. De Utilitate in Geographia.
- §. III. De Utilitate in Nautica.
- §. Ultimus. De Utilitate in Agnitione

DEI.

CA-

C A P U T I.
^{D E}
A S T R O N O M I A
O B S E R V A T O R I A.



Astronomia Observatoria est Scientia
Observandi phœnomena, quæ in
cœlo eveniunt. Neque enim omnis,
qui phœnomenon aspicit, illud etiam *ob-*
servare dici poterit. Vulgus intuetur so-
lem eclipsatum. Quid tum postea? mi-
ratur ejus apparentem nigredinem: quid
præterea? nihil. An ergo Eclipsim *obser-*
vat? minime, aspicit tantum. Alius, qui
Astrorum notitiam sibi comparavit ali-
quam, videt eandem Eclipsim. Meminit in-
de oriri Phœnomenon: quod inter oculum,
& solem interponatur luna, & obstat, ne
radii solis ad oculos spectatoris recti per-
ferantur. An propterea Eclipsim observat?
neutiquam: videt tantum. At vero Obser-
vator Astronomus, regulato prius exactis-
sime horologio suo, telescopium, aut tu-
bum opticum chrystallo colorata, contra
vim radiorum solarium communitum, in
solem intendit. Momentum temporis, quo
limbus solis minima nigredine inciditur, id
initium est Eclipseos, adnotat. Crescentes,
& decrecentes magnitudines nigredinis

A

illius

illius apparentis, seu reapſe, lunæ progredientis, quas Phaſes appellamus, ope micrometri, identidem dimetitur. Adſcribit denique momentum temporis, quo ſol integer comparet, ſeu quo Eclipſis finitur. Sicque obſervationem præſtat, uſibus Aſtronomicis, atque Phyſicis profuturam. Quod de Eclipſi ſolis, exempli duntaxat gratia, dixi, idem de aliis omnibus cœli phænomenis intelligendum, quæ vulgus tantum aſpicit, Phyſicus videt, ſolus Aſtronomus *obſervat*. Exordia quidem Aſtronomiæ hujus Obſervatoriæ, a plerisque ad Chaldæos referri ſcio. Non arbitror tamen Adæ filios, atque primos Nepotes, ita curvas in terram fuiſſe animas, ut ore ſublimi cœlum tueri, & erectos ad ſydera tollere vultus neglexiſſent. At enim: quemadmodum Artes omnes, ita, hæc quoque Aſtronomiæ pars, parvis cœpta initiis, lapſu temporum magis, magisque exculta, ad eam tandem, qua hodie floret perfectionem, deducta eſt. Ad majorem longe etiam deducenda procul dubio; quando ampliſſimum illud Cœli Theatrum nova in dies ſpectacula Obſervatoribus ſuis exhibere non deſinit; Iſti vero iis obſervandis eo magis intendunt, quod ſe neceſſariis ad obſervandum instrumentis abundantius longe, quam præterlapſis ſeculis factum, inſtructos eſſe gratulentur, ut jam videbimus.

§. I.

DE

SPECULIS ASTRONOMICIS.

Specula nominatur omnis structura, quæ eum in finem erecta est, ut liber in loca circumscripta prospectus pateat. In portubus marinis erectæ sunt turres, e quibus naves, per mare adventantes, e longinquo videri possunt, & hæ speculæ *marinæ* vocantur. In continenti, belli præsertim tempore, eriguntur turres, e quibus milites, vigiliæ agentes, hostium motus observant, & commilitonibus produnt in castris existentibus, hæ dicuntur turres *hostiles*. Si ædes aliqua exstructa sit, ut inde sydera commodè videri, eorumque cursus rectè considerari valeat: Specula *Astronomica* nominabitur. Quoniam vero sydera in omni cœli plaga comparent, prospectus quoque e Specula *Astronomica* debet esse in omnem cœli plagam patentissimus, nullis aut domibus, aut domorum tectis, aut vicinis montibus impeditus. Quod ipsum, ut in urbibus obtineri possit, *Astronomicæ Speculæ* plerumque ad insignem altitudinem evêhendæ sunt, & vulgo *Turres Astronomicæ* vocitantur. At si locus speculationibus astronomicis destinatus, natura sua, ita comparatus sit, ut liber inde in omnem cœli plagam prospectus pateat, ædificium

Speculæ ad eam solum altitudinem protendere necessum est, quam instrumentorum intus locandorum altitudo requirit. Talis est celeberrima illa, Greenwichii in Anglia, non procul Londino, in colle, circa annum 1675. erecta, quæ nullam contignationem sibi impositam habet. Talis est Vardoehufsiis, in Lapponia Norwegica, a Celeberrimo astronomo Cæsareo-Regio Maximiliano HELL, anno 1768. exstructa, cujus altitudo decem pedes non superat, quia mare glaciale, insulam ambiens, totum cœlum commodissime spectandum præbet.

Præcipua totius Speculæ pars est cubile illud, in quo instrumenta, faciendis observationibus necessaria, collocantur. Pavimentum hujus convenit esse robustissimum, nulli tremori, aut inclinationi obnoxium, ut locata in ipso instrumenta, firmiter consistere valeant. Si plura numero instrumenta habeantur, prout in Speculis publicis Academiæ Regiarum fieri assolent, neque omnia in uno Observatorio rite locari queant, diversæ itidem turriculæ exstruendæ erunt, in quibus illa conserventur, usibus futura, ubi ad nominationes Observationes faciendas, præter ordinarios Observatores, Academici quoque, aut alii Astronomiæ amantes hospites, com-

comparare voluerint. Ita Specula Cæsareo-Regia Viennensis quatuor turriculas, in totidem ædificii angulis, ex alba lamina artificiose non minus, quam eleganter constructas habet.

Ipsa illa, in omnem cœli partem prospiciendi facultas exigit, ut tecta Observatoriorum sint apertilia, variisque foraminibus pertusa, quæ valvis contegantur, suo tempore removendis, quando nempe sydera observanda prope verticem existunt. Plerumque in Speculis tectorum loco, habentur *Subdialia*, seu spatiosa ambulacra, cancellis incincta, *Altanas* nominamus, in quibus constitutus spectatoris oculus, dimidiam cœli partem, uno quasi intuitu, videre, & quidquid ibi animadversione dignum geritur, poterit observare.

Sed & ii, quibus observationes facere incumbit, commodam debent habere in Specula mansionem. Si enim accessus, & recessus ab Observatorio, cum majori Astronomi incommodo, & molestia junctus sit, desiderium, atque voluptas, noctu præsertim observandi, in animo Observatoris successive imminuetur, fors penitus exstinguetur.

Ex his intelligitur: quid de amplitudine ædificii astronomici judicandum sit? Specula privata, seu: unius, alteriusve Observatoris usibus destinata, quales per Europam sparsas, magno numero, novimus, exiguis limitibus circumscribi poterit, neque instrumentis eget aut multis, aut sumptuosis. At Speculas Academiarum Regiarum ita exstructas, atque instructas esse convenit, ut ipsa instrumentorum multitudo, atque varietas, ipsaque stru-
cturæ magnificentia, Munificentiam Regiam luculenter contestetur. Talis est illa

Greenwichii, & Oxonii	-	-	in Anglia.
Parisiis, & Marssiliæ	-	-	in Gallia.
Madriti, & Cadix	-	-	in Hispania.
Bonomiæ, & Mediolani	-	-	in Italia.
Vindobonæ	-	-	in Austria.
Pragæ	-	-	in Bohemia.
Græcii	-	-	in Styria.
Cremifanii, Göttingæ	-	-	in Germania.
Argentorati, Herbipoli	-	-	in Palatinatu.
Monheimii	-	-	in Hassia.
Casseliis	-	-	in Dania.
Hassniæ	-	-	in Svecia.
Upsaliæ, & Stockholmiæ	-	-	in Moschovia.
Petropoli	-	-	in Prussia.
Berolini	-	-	in Polonia.
Leopoli	-	-	

Sola Ungaria, ad annum usque 1755. nihil simile aspexit. Quando nempe Franciscus Borgias KERI, posterorum memoria dignissimus, sedem Uraniae struxit Tyrnaviae, numeris omnibus absolutam. Non multo post, Carolus e Comitibus ESZTERHAZY de Galantha Excellentissimus Agriensium PRÆSUL, in sua hac urbe, alteram erexit Speculam, a firmitate, elegantia, commoditate, & numerofo instrumentorum, in Anglia constructorum, apparatu laudatissimam. Nunc vero Augustæ MARIAE THERESIAE clementissimo jussu, tertia erecta est Budæ, Regio Universitatis Budensis Palatio novum etiam splendorem additura. Quam Franciscus WEISS, antehac Tyrnavientium, nunc autem Regiæ Universitatis Budensis Astronomus Regius, studio suo, & opera, atque vigiliis brevi celeberrimam reddet. Ita factum, ut Ungaria, postquam diu Observatorio caruit, intra breve temporis spatium, iisdem abundet. Si tamen abundare dici poterunt, tres Speculæ in Regno hocce amplissimo, quod, præter Universitatem Regiam, quatuor Academiis, & triginta novem Gymnasiis gaudet, quando unica Parisina urbs septem Speculas celebratissimas suo ambitu complectitur. Neque enim tibi obsunt, multitudine sua, Speculæ Astronomicae, quin potius se mutuo plu-

rimum juvant, quando phænomena, in uno Observatorio non visa, observantur in altero, aut, si in singulis observentur, ipse plurium Observatorum consensus, Observationes ab omni erroris periculo absolvit, iisque certitudinem conciliat, quæ majorem habere non possumus.

§. II.

DE

INSTRUMENTIS ASTRONOMICIS.

Primum, summeque necessarium Observatori instrumentum est, *Horologium* accurate elaboratum, quod non solum *horas*, sed sexagesimas quoque *horæ* partes, seu *minuta prima*, tum etiam horum minutorum sexagesimas partes, seu *minuta secunda* distincte indicet. Cum enim tempus, quo cœlestia phænomena observantur, non præter propter, aut circiter, sed ad unum, ut ita dicam, momentum, determinari debeat, ordinaria quæ videmus, horologia his usibus minime serviunt, semperque observationis tempore, esse debet aliquis, qui *minuta secunda*, ab horologio ostensa, clara, & elata voce numeret, & Observatoribus indicet. Horologium hoc motum debet habere æquabilem. Hoc est: quantum temporis, elabitur donec index ab hora
duo

duodecima discedens, ad eandem revertitur, tantundem temporis insumere debet index, in omnibus suis consequentibus revolutionibus, si enim revolutiones suas jam citius, jam tardius peragat, vitiosum est, & ab usibus astronomicis removendum. Quia vero Horologia similia constant *Pendolo*, seu: pendente virga metallica, huc atque illuc, cum appenso pondere, oscillante, metalla vero frigore contrahuntur, calore dilatantur, fit, ut pendula hæc hyemis tempore, frigore abbreviata, celerius, æstate vero, calore prolongata, tardius oscillent, quod ipsum in Horologiis publicis frequenter plane experimur. Itaque diversæ huic oscillationum celeritati, subveniri posse debet per depressionem, aut elevationem ponderis, virgæ metallicæ appensi. Nisi forte ita e diversis metallis compositum sit pendulum, ut sese sponte sua ad æquabilitatem oscillationum reducat. Horologia sic ordinata, nequaquam idem tempus ostendent, quod cætera exhibent, quæ secundum ortum, aut occasum solis, vel etiam secundum *Compassus*, aut solaria horologia directæ habentur, nisi quater in anno. Alias semper aut aliquanto plus, aut aliquanto minus indicabunt, differentia interdum ad quadrantem horæ excrecente. Cujus rei causa est, quod spatium

temporis, quo sol circa tellurem revolvitur videtur, non sit singulis diebus idem, sed interdum longius, brevius interdum. Male itaque ageret, qui horologium suum faccile horologio astronomico in Observatoriis viso, aptaret, nisi quater in anno. Astronomi autem officium est: observare quotidie quantumnam horologium suum differat, seu per excessum, seu per defectum ab illis, quæ exacte secundum motum solis essent directæ. Id quod inveniet, si observaverit, quidnam indices horologii sui ostendant in meridie. Seu: quando sol est in circulo meridiano. Hoc ipsum observandi methodus datur multiplex, communis tamen, & optima est, per *Lineam meridianam*.

Est vero *Linea meridiana* talis in pavimento solido ducta linea, ut una ejus extremitas accurate respiciat punctum Septentrionis, altera vero accurate respiciat punctum Meridiei. Plerique chordam musicalem, aut filum e serico contortum, ope cochlearum extensum, firmant in dicta directione. Extremitati hujus lineæ, qua Meridiem spectat, imminet perpendiculariter, in magna satis altitudine, foramen exiguum, per quod, circa horam diei duodecimam, sol suos radios immittit, & si Observatorium clausis fenestrarum valvis
ob-

obscreetur, circularem aliquam, vel potius Ellipticam sui figuram depingit, quæ ab Occasu in Ortum progredi videbitur. Quando centrum hujus figuræ solaris lineam meridianam attinget, centrum quoque solis attinget circulum meridianum, hoc est: erit hora duodecima. Si ergo Astronomus advertat, quid eo temporis momento, ostendat index horologii sui? sciet, quantum illud differat a tempore solis vero; eamque differentiam cæteris diei horis, ab horologio indicatis, convenienter aptabit.

Tertium in Observatoriis Instrumentum est *Quadrans*, seu quarta circuli pars, divisa in gradus nonaginta, quales scilicet totus circulus habet, tercentos sexaginta. Singuli gradus dividuntur in partes æquales sexaginta, seu *minuta prima*. Raro vero hæc subdividuntur in *minuta secunda*, ob defectum spatii. Quadrantibus his communiter affixus est tubus opticus unus, qui altero sui extremo circa centrum quadrantis revolvitur, altero vero, quadrantis limbum ita decurrit, ut in quolibet ejus puncto firmari possit. Si *Quadrans* fulcro, tribus, aut quatuor pedibus instructo, impositus sit, inque omnem partem versatilis fuerit, vocabitur *Quadrans mobilis*, quodsi vero parieti ita fuerit affixus,
ut

ut planum ipsius, plano Meridiei maneat constanter parallelum, *Quadrans fixus* audiet. Usus utrorumque egregius est, in determinandis altitudinibus astrorum supra horizontem, capiendisque distantis unius astri, ab altero. Quemadmodum autem diversissimæ magnitudinis, ita diversissimæ structuræ in variis Observatoriis hi Quadrantes comparent, quorum singulorum descriptionem facere, nunc quidem minime necessum est.

Alium quoque tubum præstantem, ad manus debet habere Astronomus, *Micrometro* instructum. Hoc est: tali machinula, qua mensurare possit res parvas, in cælo conspicuas, uti sunt: *Diametri* Planetarum, & exiguæ a se invicem distantia, quas interdum obtinent. *Micrometra* hæc communiter instructa sunt filis subtilissimis, aut crinibus humanis, varie ad se invicem inclinatis, atque ita ordinatis, ut ope cochlearum ad se mutuo adduci, atque iterum diduci queant. Ipse revolutionum, quas cochleæ faciunt numerus, quælitas illas diametrorum, & distantiarum magnitudines ad unius pili exactitudinem ostendet.

Micrometris his longe quidem præstat *Micrometrum objectivum*, ultimis hisce tem-

poribus in Anglia elaboratum, e vitris bifariam sectis, constans. Sed ob ingens pretium, apud nos adhuc rarissimum.

Angliæ quoque debemus *Telescopia* e duobus metallicis speculis composita, quorum illa vocantur *Gregoriana*, in quibus spectator oculum ad finem tubi applicare debet, objecta visurus per foramen, quod in speculo majori existit, si vero a latere tubum introspicere debeat, *Newtonianus* vocatur. Utrique ob præclarum augmentum, quo objecta repræsentant, & magis etiam ob commoditatem cum ipsis observandi, laudatissimi sunt. Cæterum omnibus tubis opticeis palmam præripiunt *Dolondiani*, ut nunc in Anglia construuntur, tubi. Qui licet sint breves, stupendum tamen effectum habent, Planetasque, ipso etiam die, spectandos exhibent.

In plerisque Speculis habetur *Camera obscura*, in qua ope speculi versatilis, objecta extrinsecus posita, nativis suis coloribus elegantissime depicta repræsentantur; jucundissimum est intuentibus spectaculum, videre super mensa ambulantes homines, currentia pecora, volantes aves, aquarum fluctus, agitata a vento arborum folia, & sexcenta similia, quæ extra cameram contingunt. Et quoniam præstantia

tia *Camera obscuræ*, a situ objectorum circumpositorum pendet, is, qui novit, juxta Speculam Budensem defluere Danubium, exstare navalem pontem, aditam Pestinensem urbem, facile intelliget, nullam in Europa cameram obscuram parem huic reperiendam. Præter voluptatem oculorum, egregiam utilitatem *Camera obscura* præbet pictoribus, domos turres, montes, & totam circum viciniam delineare volentibus. Sed & Astronomi cœlestia phœnomena, præsertim Eclipses solis, ope hujus observare noverunt.

Omnibus hisce, quæ nunc retuli, Instrumentis carebant Veteres. Pendulorum horologiorum loco, *Sciatericis*, hoc est: horologiis solaribus utebantur, Quadrantes suos, e ligno solummodo constructos habebant, & tubis opticis destituti, inermi oculo cœlum spectare cogebantur. Tamen, quod mirere, observationes nobis reliquerunt perquam exactas, quod magnam Eorum in observando industriam, atque operosam sedulitatem apud gratos posteros plurimum commendat.

S. III.

DE

OBSERVATIONIBUS ASTRONOMICIS.

Si nocte innubi cœlum intueamur, illud nobis instar hemisphærii concavi videbitur, in cujus centro sit ipse noster oculus. Sydera, diversæ quidem magnitudinis, at in eadem a nobis distantia, collucere undique spectabuntur; quorum illa, quæ Occidentem sunt propius, infra horizontem successive se abdent, emergentibus eorum loco aliis, atque aliis, ex illa horizontis plaga, quam Orientalem appellamus. Iste syderum alternatim occumbentium, atque iterum exorientium aspectus, ideam nobis ingenerabit, motus cujusdam toti cœlo communis, vi cujus illud, circa duo puncta immota, quasi geminos *Polos*, intra viginti quatuor horas, ab Ortum in Occasum cum omnibus astris rotaretur.

Sydera sæpius contemplati videbimus, pleraque eorum, eandem semper a se invicem habere distantiam, atque ita cum toto cœlo rotari, ac si ejusdem superficiiei forent affixa, unde *Stellas fixas* appellare licebit. Aliqua vero sydera videbimus, suum in cœlo locum mutare, a
de-

determinatis stellis fixis Ortum versus successively removeri, donec confecta orbita sua, ad easdem parte ex altera revertantur. Itaque *Stellas Errantes*, vel *Planetas* appellabimus. Quorum septem duntaxat numerabuntur, scilicet: *Luna*, *Venus*, *Mercurius*, *Sol*, *Mars*, *Jupiter*, *Saturnus*.

Adhibitis præstantioribus tubis, videbimus circa Saturnum quinque, circa Jovem vero quatuor lunulas revolvi, quæ ipsorum *Satellites* appellantur.

Si aliquando acciderit, ut repente in cælo compareat corpus lucidum, non antea visum, cauda, barba, aut crinibus instructum, & post aliquod apparitionis tempus iterum dilabatur, *Cometam* vidimus.

Omnia hæc alio longe, atque vulgus, oculo aspiciet Observator Astronomus. Imprimis quidem: figuram cæli aspectabilis non esse hemisphericam, evidenter concludet inde, quod sphaera unicum duntaxat centrum habeat; cum ergo Spectatores singuli, a se etiam remotissimi, in centro hujus sphaeræ se existere arbitrentur, omnes, præter unum decipi necesse sit. Sed & causam falsi hujus judicii in eo esse repositam, intelliget. Quod Optices ignari arbitrentur Angula sydera
æqua

æqualiter a nobis distare. Id nequaquam ita esse, liquido deprehendet, ubi nobis sibi praxibus, in Distantias Astrorum inquisiverit, easque diversissimas invenerit.

De Magnitudine quoque Syderum, aliud, atque vulgus, judicium feret. Neque Lunam Soli æqualem, aut Saturno majorem dicet, bene gnarus, ex Opticis, corpora eo minora videri, quo magis removentur ab oculo. Itaque in varias Syderum Magnitudines, notis sibi praxibus, diligenter inquiret.

Multitudinem Stellarum, nequaquam otioso oculo, intuebitur. Sed Locum, quem singulæ in Cœlo occupant, notis iterum sibi praxibus, quam exactissime determinabit.

Planetas in Cœlo errantes, intuitu suo, diligenter comitabitur, videbitque quotidie, quantum, & in quam nam Cœli partem stationem suam mutaverint?

Primis statim Mensibus advertet, Lunam moveri circa Terram. Ita quidem, ut eandem nobis semper Faciem obvertat, easdem semper Maculas spectandas exhibeat. Id quod, ex Regulis opticis, intellet, omnino fieri non posse, nisi Luna

eodem tempore, quo Revolutionem unam circa Tellurem absolvit, etiam circa axem suum semel revolvatur. Solem, mundissimum illud, vulgi opinione, Sydus acutius contemplatus, in illo quoque, præter spem, maculas nigerrimas observabit, easque jam plures, jam pauciores, modo majores, modo minores, nunc in uno limbo Solis, proxime in altero existentes. Ex isto macularum motu, rite observato, concludet, Solem quoque circa axem suum revolvi.

Hunc Rotationis motum postquam in Luna, & Sole detexit, advertet animum ad reliquos Planetas, videbitque singulos, tempore licet dispari, circa axem suum rotari.

Quid mirum: si in mentem ipsi venerit hæc Argumentatio? *Singuli Planetæ rotantur circa suum axem, ergo etiam Terra.*

Quia tamen hic Motus vulgi captum fere excedit, de certitudine argumentationis suæ, non multum litigabit, cum præsertim eadem in Cœlo Phænomena apparere debeant, seu dicamus: Cœlum cum suis Stellis quiescere, Tellurem vero intra 24. horas, circa suum axem ab Occasu in
Or

Ortum revolvi. Seu dicamus : Terram stare, & Caelum cum suis innumeris, maximisque Corporibus intra 24. horas stupenda Celeritate ab Ortu in Occasum abripi. Quando certa lex optica est: ut *Spectator reipsa in motu positus, sed quiescere se putans, motum suum aliis objectis, reipsa quiescentibus, attribuat, & quidem in directionem contrariam, ut fecit VIRGILIUS navigans: Terraeque, Urbesque recedunt.*

Quodsi Sydus aliquod totaliter, aut ex parte, per interpolationem alicujus Planetæ, conspectui nostro eripiat, uti semper in Eclipsibus accidit, Momentum temporis, quo Phænomenon incipit, & finitur, solerter adnotabit. Sol eclipsatur a Luna interdum, rarius a Mercurio, & Venere. Quod Phænomenon, *Transitum Mercurii*, aut *Veneris*, *infra discum Solis* appellamus. Initium, & finem, *Transitus*, ut Observare possint Astronomi, magnis plerumque itineribus, Polos versus proficisci debent. Itinera hæc, quantis Regum expensis? quantis Astronomorum fatigiis? sed & quantis Boni Publici Utilitatibus peragantur? ex Historia anni 1769. satis liquet, & ipse quoque expertus sum, quando cum Celeberrimo Astronomo Maximiliano HELL a CHRISTIA-

NO VII. Danorum REGE in Lapponiam evocato, Vardoehusium Insulam, extra Europæ fines, in mari glaciali sitam, petii, ibidemque 3. Junii *Transitum Veneris* observavi, nonnisi anno 1874. & quidem 8. Decembris iterum conspiciendum.

Non Solem tantum, sed etiam Stellas nobis Luna interdum obtegit. Quod Phænomenon *Occultationem Stellarum* nominamus. Jucundum sane Observatu propterea, quod, si Luna parte sui obscura Stellam obtegat, id fiat intra ictum oculi, adeoque observari possit ad certitudinem unius dimidii Secundi Minuti.

Sicut Luna nostra lucere desinit, quando in umbram Telluris immergitur, receptura iterum lucem, ubi ex umbra emergerit, ita *Satellites* quoque Saturni, & Jovis; si in umbram Primarii sui Planetæ deveniant, lucem amittunt, recipiuntque iterum ex umbra emergentes. *Immersiones* has, atque *Emersiones* sane frequentes, diligentissime Observant Astronomi, ob præstantem earum in re Geographica, & Nautica usum.

Observationes *Cometarum*, ipsa Cometarum raritas, raras facit. Sed & Observatorum, in Observando, diligentiam mirifice

rifice provocat; dumque Urbs tota, ex aspectu Cometæ funesta quæquæ ubi, & Orbi tremebunda præſagit, Astronomus nihil eorum veritus, ſollertiſſime Cometam Obſervat, apparentes ejus Magnitudines metitur, varias a variis Stellis Diſtantias inquiri, determinat Loca cœleſtia, per quæ Sydus vagatur. Bene gnarus, quod quo plures, & veriores hujus generis Obſervationes habentur, eo certius reperi poſſit via, quam Cometa in Cœlo deſcribit, eoque certius prædici, quando nam iterum Poſteros noſtros inviſurus ſit? qua quidem Prædictione quid pulchrius? quid humano Ingenio honorificum magis?

Sed & *Auroræ Boreales*, ſeu *Trabes* illæ lucidæ, aliæque figuræ, quæ interdum poſt Occaſum Solis, aut ante Ortum in parte cœli Septentrionali, non ſine aliquo vulgi horrore, conſpiciuntur, ad Aſtronomos pertinent. Poſteaquam enim Cel. HELLIUS in ſua *Theoria nova Auroræ borealis* demonſtravit, eam haberi a minimis particulis glaciatis, e quibus dein nives componuntur, iisque a Sole, vel Luna etiam infra Horizontem exiſtente, illuminatis. Phænomenon hocce, non jam, ut purum Meteorum, in Aeris ſcilicet regione exiſtens, conſiderandum eſt, ſed Methodo Aſtronomica, ab Ipſo Authore præ-

scripta, Observandum, præfertim: quoad situm Solis, & Lunæ. E quibus dein Observationibus non Famem, Pestem, aut Bellum, sed Hyemem potius serenam, & vel ideo frigidam, & plurimum nivofam Astronomus prædicet.

Ex ejusdem Solis, & Lunæ vario situ, atque distantia, si aliquando Posterius, uti præfagio, varium Mercurii in Barometro ascensum, & descensum repetierint, ad eam fere rationem, qua nunc Fluxum, & Refluxum Maris, a diverso Lunæ positu, repetimus, Observationes quoque Barometricæ ad Astronomos pertinent, & ternis ad minus quotidie vicibus, Altitudo Mercurii in Barometro adscribenda erit.

Pari forma, ter in die adnotatur gradus caloris, vel frigoris, quem Thermometra, eum in finem constructa, exhibent. Quodsi præterea adnotentur Venti, e quanam mundi plaga spirent? si Aeris tempestas, quæ in Athmosphæra nostra perquam mutabilis est, si Nivium, & Pluviarum decidentium quantitas observanda suscipiatur: Egregie profecto occupabitur Observator, & quidem totum per annum quotidie. Neque scio, an unius alteriusve ministerio Omnia Hæc præstari queant? Atque ideo in Celebrrioribus Observatoriis

riis Consuetudo obtinuit, ut Quatuor, aut etiam Quinque habeantur Observatores Secundarii, qui consuetos labores diurnos, & nocturnas vigilias partiantur, ne ullum in Cœlo phœnomenon inobservatum prætereat.

Illud quoque facile intelligitur, Observatorem Astronomum esse debere Virum Industriū, Laborum, atque Vigiliarum patientem, speciali præterea Genio, atque Inclinatione adve.sum Phœnomena Cœlestia ferri. Arithmetica, Geometria, Trigonometria tum Plana, tum Sphærica, apte instructum, in Optica, Dioptrica, Catoptrica, Mechanica egregie versatum, quo scilicet Machinas suas regere, Telescopia, & Tubos apte disponere queat, ne aut illa non videat, quæ in cœlo sunt, aut ea sibi videre videatur, quæ non sunt, uti nuper cum *Famoso illo Veneris Satellite* accidisse legimus.

Non semper ea sunt, quæ videntur.
Decipit frons prima multos:
Rara Mens intelligit,
Quod interiore condidit cura angulo.

PHÆDRUS.



CA-

C A P U T II.

DE

A S T R O N O M I A C A L C U L A T O R I A.

Astronomia Calculatoria est ars ex Observationibus Astronomicis, operationum, seu *Calculorum*, ea deducendi, quæ ad usus Astronomiæ Physicæ pertinent. Observationes enim, prout in Speculis fiunt, annunciant nobis duntaxat quænam Phænomena? & quo Tempore, in Cœlo visa sint? & quænam Loca in Cœlo occupaverint Astra Observationis tempore? Astronomus vero, & illud scire debet, quandonam illa Phænomena sint iterum reditura, & quænam Loca occupatura sint Astra quocunque tempore futuro? Id quod, sine multiplici computu, atque *Calculis* inveniri non potest. Itaque officium Observatorum in diversis Speculis existentium est: Observationes suas Scripto, aut Typis expressas, cum Calculatoribus summa, & integerrima Fide communicare. Nihil æque inter Astronomos Sacrum, Sanctumque, atque Fides hæc publica, quam si quis rumpere attentaret, næ ille pœnas ingratas a Collegis suis experiretur. Neque enim Calculatores im-

po-

posturas sibi fieri ab Observatoribus patiuntur. Quod si acciderit, ut Observator aliud tempus, aliumve locum peracti in Cœlo Phœnomeni adscribat, quam reipsa deberet: Errorem protinus advertet Calculator Astronomus, imo: quantum erratum sit? detegit: &, an in locatione Instrumenti, an in regulatione horologii error lateat? pronuntiabit, Observationemque erroneam declarabit. Cæteras vero Observationes examini subjiciet, visurus an inter sese consentientes sint? & vel ideo certæ, an vero dissentiant? & vel ideo dubiæ. Rejectis iis, quæ notabiliter differunt, inter cæteras accipiet Quantitatem aliquam mediam, eamque pro veræ proxima habebit. Utque ordine procedat: Imprimis Observationes circa Stellas fixas factas, tum eas, quæ Planetas concernunt, ac tandem Observationes extraordinarias suis Calculis subjiciet, quibus terminatis, conscribet Catalogos Stellarum, Tabulas Planetarum coordinabit, & per Ephemerides Astronomicas prænunciare gestiet, quænam in Cœlo Phœnomena? quando? & ubi eventura sint? Præfagia hæc cum Observatoribus communicata, Isti avide arripient, solerterque observabunt, num cum Cœlo consentiant? si ita: ablis calculis Calculatoris labor approbabitur, sin minus, sincera libertate admo-

nebitur palam, & quantum? atque ubi?
a veritate aberraverit, edocebitur.

§. I.

DE

C A T A L O G I S S T E L L A R U M.

Perfectam positionis illius, quam Stellæ habent notitiam, totius Astronomiæ Fundamentum esse, novere Astronomi. Cum enim Planetarum vias, quas faciunt, observare, & quas facturi sunt prædicere nequeamus, nisi illos identidem cum Stellis fixis, tanquam Terminis immotis, conferamus, summe necessum est, ut Terminorum horum immotorum loca, ex factis Observationibus Calculator inquirat, & ad amissum determinet. Id quod facturi Veteres totam cœlestem Sphæram in duas partes æquales imaginatione sua divisere, ope Circuli cujusdam ab utroque Polo æque distantis, quem *Æquatorem* appellarunt. Circulum hunc alter, quem Sol motu suo annuo describere videtur, intersecat sub angulo 23. graduum, *Ecliptica* appellatus, quique in duodecim partes æquales, seu totidem *Signa* dividitur, assignatis cuilibet signo gradibus triginta. Punctum intersectionis, ubi *Ecliptica* *Septentrionem* versus protensa, *Æquatorem* in-

interfecat, *Initium Arietis* vocabimus. Iste quoque Circulus Cœlum in duo hemisphæria dividit, quorum illud, in quo Polus Septemtrionalis existit, *Septemtrionale*, vel *Boreum* appellatur, alterum in quo Polus est Meridionalis, *Meridionale*, vel *Australe* dicitur. Et quemadmodum Geographi superficiem telluris nostræ in varias Regiones, atque Provincias discescunt, singulis certas Urbes, Oppida, Pagosque assignando, ita Astronomi quoque utrumque Cœli hemisphærium in varias divisere Regiones, singulis certam Stellarum Congeriem assignantes, quas ipsas Stellarum congeries *Constellationes* appellarunt. Nomina Constellationibus imposuere, ab iis rebus mutuata, quarum figuras Stellæ, situ suo, aliquomodo imitari videbantur. Hac ratione factum, ut duodecim Constellationes, quæ in, aut prope Eclipticam conspiciuntur, vocatæ fuerint: *Aries. Taurus. Gemini. Cancer. Leo. Virgo. Libra. Scorpheus. Arcitenens. Caper. Amphora. Pisces.* Reliquæ Constellationes, quæ in hemisphærio Septemtrionali existunt, hisce nominibus gaudent: *Ursa major. Ursa minor. Draco. Cepheus. Cassiopeja. Andromeda. Perseus. Pegasus. Equuleus. Triangulum. Auriga. Coma Berenices. Corona. Serpentarius. Serpens. Hercules. Aquila. Antinous. Sagitta. Lyra. Cygnus. Delphinus.*
Con-

Constellationes, quæ hemisphærium Meridionale occupant, sunt sequentes: *Orion. Cetus. Erydanus. Lepus. Canis minor. Canis major. Hydra. Crater. Corvus. Centaurus. Lepus. Ara. Piscis. Argonavis. Corona australis.*

Hiscæ Constellationibus a Recentioribus Astronomis additæ sunt aliæ, quarum tamen pleræque circa Polum Australem positæ, ab Incolis nostrarum terrarum videri non poterunt.

Ut locus, quem Stellæ, aliaque Sydera in Cælo occupant, determinari queat, ad duos illos supradictos Circulos, *Æquatorem* scilicet, aut *Eclipticam* referri debent. Quodsi Syderis cujuspiam distantia ab *Initio Arietis* computetur in *Æquatore*, habebitur ejusdem *Ascensio recta*, si vero computetur in *Ecliptica*, habebitur ejus *Longitudo*. Si distantia ejusdem Syderis *Austrum*, vel *Boream* versus computetur ab *Ecliptica*, vocatur ipsius *Latitudo*, si autem computetur ab *Æquatore*, erit ipsius *Declinatio*. Simili scilicet modo, quo in *Geographia* fieri videmus, ubi distantia cujusdam Urbis ab *Æquatore* vocatur ejus *Latitudo*, distantia vero a puncto, in quo primus *Meridianus* *Æquatorem* interfecat, ejusdem *Longitudo*. Quemadmodum autem

Geo-

Geographus, habita Longitudine, & Latitudine loci, illico designare poterit ubinam terrarum locus ille sit positus? ita Astronomus, rescita *Ascensione recta*, & *Declinatione* Syderis, vel ejusdem *Longitudine*, atque *Latitudine*, designare poterit locum, quem in Cœlo occupat.

Itaque Astronomus Constellationes singulas pulchro ordine describet. Singulas Stellas, in qualibet Constellatione politas, utitatis compellendo nominibus, aut si nominibus propriis carent, ipsas designabit per litteras, ex Alphabetho græco, vel latino desumptas. Adscribet cuilibet Stellæ suam *Ascensionem rectam*: & *Declinationem*, *Longitudinem* item, atque *Latitudinem*. Sed & lingulis adjiciet apparentem suam Magnitudinem, eas quæ præcipuo fulgore micant, primæ Magnitudinis appellabit. Eæ quæ minus lucent; vocabuntur secundæ Magnitudinis, quæ adhuc minus tertiæ, & quartæ, quæ vix videri poterunt quintæ, sextæve, quæ solum Tubis conspicuæ sunt, septimæ, aut octavæ Magnitudinis audient. Totum hocce suum opus *Catalogum Stellarum* nominabit.

Talem *Stellarum Catalogum* centum sexagiinta annis ante natum Salvatorem concinnavit HYPARCHUS, mille viginti duas
Stel-

Stellas in se complectentem. ULUGBEIG quoque Persiæ Princeps, Magni TAMERLANI Nepos, Catalogum confecit mille sexcentarum Stellarum. TYCHO, BAYE-
RUS, RICCIOLUS, HEVELIUS alique, varios nobis Catalogos reliquerunt. Nemo tamen pulchriorem, atque FLAMSTE-
DIUS, Astronomus Anglus, in quo tria Stellarum millia recenset. Sed hunc nu-
merum ad undecim fere millia auxit, no-
stro hoc ævo Immortalis Ille La CAILLIUS Gallus ex Observationibus propriis, par-
tim in Europa, partim in Affrica factis.

Habitis Stellarum Catalogis, non erat difficile, Globos artificiales cœlestes con-
struere, qui situm, positumque Constella-
tionum, atque Stellarum, quem in cœlo obtinent, exacte repræsentent; prout sci-
licet globi artificiales terrestres, situm variarum Provinciarum, & illustrium Ur-
bium repræsentant. Globi cœlestes, quos BATECOMBUS, REGIOMONTANUS, GEMMAFRISIUS, & vel maxime Cl. BLEAU, atque Gulielmus de L'ISLE construxerunt, Musæa, Bibliothecasque Regias insigni ornamento decorant.

Erant Alii, qui Configurationes hasce cœlestes in Chartis planis exhibere ma-
luerunt, ut uno quasi intuitu, quænam
Stel-

Stellæ alias præcedant? quasve sequantur? quantumque a se invicem distent? videre liceat. Omnia hæc ad præclaros Astro-
nomorum usus elaborata sunt. Qui dum Planetam aliquem, aut Cometam in Cœlo aspiciunt, ejusdemque locum determina-
re volunt, id non alia via præstant faci-
lius, atque Stellarum ope. Quod si enim per Micrometrum observent, quantum Planeta a Stella viciniore distet Occasum, aut Ortum-versus? quantumque ab ea di-
stet versus Astrum, vel Boream? eas-
demque distantias Ascensioni rectæ, & De-
clinationi Stellæ illius, in Catalogo expref-
sæ, addant, vel subtrahant, obtinebunt
iplius Planetæ ascensionem rectam, & de-
clinationem, qua habita, Punctum quoque
Cœli, in quo Planeta existit, innotescet,
tanta cum certitudine, quanta determina-
tus habetur in Catalogis Stellarum Stellæ
illius locus.

Dicet fortasse aliquis: Si hæc Stellarum
coordinatio ab Antecessoribus tam diligen-
ter observata fuit, si tam accurate in Ca-
talogos relata, in Globis, Mappisque Cœle-
stibus expressa, tum vero moderni Obser-
vatores rem jam confectam inveniunt,
seque a labore illarum Observationum,
atque Calculorum, absolutos vident. Ita
quidem sentient non Astronomi, at Astro-

nomus, postquam Majorum suorum Fatigia, amplissima gratitudine, fuerit reveritus, officii sui esse censebit, eadem continuare, & accuratioribus præsertim instrumentis, altius, & ad majorem subtilitatis gradum cœpta provehere. Quod nisi cogitasset La CAILLIUS, Catalogum HY-PARCHI mille viginti duarum Stellarum, non evexisset ad numerum undecim mille, qui multum certe adhuc abest ab illo, de quo dicitur: Numera Stellas cœli si potes!

§. II.

DE

TABULIS PLANETARUM.

Diximus supra: Observatorem Astronomum plurimum occupari in determinandis locis variis, quæ Planetæ in Cœlo constanter progredientes, variis temporibus occupant. Quod si sufficientes Observationes, aut unius aut plurium, aut omnium Planetarum obtinuerit Calculator Astronomus, primum omnium inquireret in tempus Periodicum Planetæ, seu quotnam Annis, Diebus, Horis, Minutis, etiam Secundis indigeat? donec orbitam suam ad Punctum Æquatoris Æquinoctiale relata, decurrat. id quod *Periodum Tropicam* appellamus. Varii Calculatores ex variis
Ob-

Observationibus, varia deduxerunt tempora, sed varietas hæc plerumque in minutis secundis, raro in primis, consistit. Juvat adferre periodum Tropicam Planetarum

Secundum HALLEYUM.

	A.	D.	H.	M.	S.
<i>Saturnus</i> eget - -	29.	165.	13.	14.	42.
<i>Jupiter</i> - - -	11.	315.	8.	35.	4.
<i>Mars</i> - - - -	1.	321.	22.	18.	19.
<i>Sol, vel Terra</i> - -		365.	5.	48.	55.
<i>Venus</i> - - - -		224.	16.	41.	30.
<i>Mercurius</i> - - -		87.	23.	14.	34.

Secundum WARGENTIN.

<i>Satelles Jovis I.</i> - -	1.	18.	27.	33.
<i>Secundus</i> - -	3.	13.	13.	42.
<i>Tertius</i> - -	7.	3.	42.	33.
<i>Quartus</i> - -	16.	16.	32.	8.

Secundum CASSINUM.

<i>Satelles Saturni I.</i> -	1.	21.	18.	27.
<i>Secundus</i> -	2.	17.	44.	22.
<i>Tertius</i> - -	4.	12.	25.	12.
<i>Quartus</i> - -	15.	22.	34.	38.
<i>Quintus</i> - -	79.	7.	47.	0.

Habito revolutionis tempore, videtur facile posse per regulam auream inveniri, quotannam partem orbitæ suæ describat Planeta intra diem, horam, minutum?

C adeo.

adeoque loca cœlestia determinari, in quibus Planeta nunc visus, post diem, horam, minutum exstiturus est. Interim tamen maximam isthic experimur difficultatem, eamque ex duplici capite. Primo quidem, quia nullius Planetæ, excepto Sole, revolutionis tempus ita exacte determinatum habemus, ut non aliquantum differamus a vero. Hæc quidem differentia primis annis vix erit sensibilis, at progressu temporis crescit semper, atque accrescit, donec tandem multum notabilis evadat. Secundo: Proportiones illæ per Regulas aureas instituendæ, supponunt, Planetas motu semper æquabili, hoc est: eadem celeritate, in singulis orbitæ semper suæ punctis, moveri. Cum tamen reipsa celeritatem suam perpetuo mutant, utpote, quæ per dimidiam orbitæ partem semper crescit, per alteram partem dimidiam semper decrescit, prout scilicet a corpore illo, circa quod volvuntur recedunt, aut ad ipsum accedunt magis. Sed & alia corpora cœlestia Planetis vicina eorundem celeritatem mirifice perturbant, eam jam augendo, jam minuendo, pro diverso situ, & distantia quam respectu Planetarum habent. Dumque alia astra Planetæ celeritatem augent, alia eandem sæpe imminuunt. Omnes has perturbatrices causas, earumque effectuum quantitatem præ oculis

lis habere debet Calculator, ne in proportionibus faciendis aberret, inveniaturque veram illam celeritatem, qua Planeta in diversis orbitæ suæ partibus moveri debet.

His attentis Calculator quæret locum, quem Planeta aliquis, v. g. Sol initio anni occuparet, si motu medio, seu: si celeritate semper æquabili, atque eadem moveretur. Idque non tantum pro initio anni præsentis, sed pro multis annis præteritis, multisque futuris. Eadem loca media determinabit, pro quolibet anni mense, cujusvis mensis die, pro qualibet diei hora, minutis primis, atque etiam secundis. Pro quolibet tali loco medio calculabit incrementum, aut decrementum celeritatis, quod a Luna, Venere, Jove, aliisque de causis producitur. Calculabit pro diebus singulis distantiam Solis a Terra, ejus apparentem magnitudinem, seu diametrum. Pluraque alia Astronomorum ulibus necessaria. Quod de Sole diximus idem præstabit de Luna, Mercurio, Venere, Jove, atque Saturno. Quæ omnia ubi pulchro ordine descripserit *Tabulas Planetarum* construxisse dicitur. Quarum ope Planetarum Locus non jam medius, sed verus quoque, quem in Cœlo occupaturi sunt, aut aliquando occuparunt, inveniri poterit.

Antiquissimæ hujus generis Tabulæ, quæ anno 1080. Toledi in Hispania prodierunt, Authorem habuere incomparabilem illius ævi Astronomum ARZACHEL. Sed has tardius ipse Rex ALPHONSUS, Regali industria correxit, unde Tabulæ Alphonsinæ enatæ sunt, longo tempore Astronomis usitatæ. Anno 1551. REINHOLDUS Tabulas a se factas ALBERTO Borussæ Duci dedicavit. KEPLERUS quoque Tabulas edidit RUDOLPHINAS. Tabulæ Planetarum HALLEY Angli, & aliæ Tabulæ CASSINI Galli, ultimis temporibus floruerunt. Exactissimas Solis Tabulas de La CAILLIO, Lunæ vero Tobia MAYERO in acceptis referimus. Tabulas Satellitum Jovis itidem exactissimas unicus, quod sciam, WARGENTIN Astronomus Svecus edidit, e quibus calculari possit, quandonam Satelles in umbram sui Primarii Planetæ immergendus sit, quandonam emersurus? Tabulæ de quibus locuti sumus, in variis Astronomorum operibus existant. Maximilianus quoque HELL Tabulas Planetarum a se correctas, & auctas edidit sub forma appendicum ad Ephemerides suas annuas Viennæ impressas, & seorsum quoque haberi poterunt. Rectum Tabularum usum, additæ Regulæ, & exemplis illustratæ Lectorem docent, suntque iis præsertim neces-
sa-

sariæ, quibus Ephemerides Astronomicas calculare incumbit.

§. III.

DE

U S U E P H E M E R I D U M .

Prodeunt Londini, Parisiis, Bononiæ, Mediolani, Berolini, Viennæ alibi-que Calendaria Astronomica, passim *Ephemerides* nuncupata, improbo sane Calculantium labore, sed præstantissimo simul, Observatorum per orbem sparsorum usu. In quibus scilicet, Planetarum omnium in Cœlo quasi peregrinantium via, quam eo anno facturi sunt, ita prædicitur, ut simul loca singula, quæ cujuslibet diei duodecima hora occupabunt, quasi totidem hospitia denominentur. De Sole quidem fusc agitur. Exponitur enim in dies singulos in quali signo Eclipticæ, in quoto gradu, in quoto minuto, etiam secundo unius Gradus existat? quantum item, & qua versus ab Æquatore declinet? quanta celeritate qualibet hora moveatur? quantum supra Horizontem in meridie emineat? quantæ magnitudinis appareat Diameter? quantum a Terra distet? quando oriatur? & occidat. Hæc, & plura etiam referuntur de Luna. Apponitur in dies

singulos ejus Longitudo, Latitudo, Declinatio, Ascensio recta, Hora Culminationis, seu quando futura sit in Circulo Meridiano. Quando Novilunium & Plenilunium, primus, atque ultimus Quadrans eveniat? quas Stellæ suo corpore obtegetur, ad quas vicinus, accessura sit. Omnia hæc etiam de Planetis cæteris calculata habentur. Pulchrum videre est, situm illum typis expressum, quem 4. Satellites Jovis, circa suum Primarium, hora aliqua noctis habent. Addito tempore, quando in Umbram Primarii immergantur? & quando emergant iterum.

Referuntur in his Ephemeridibus Catalogi Stellarum insignium, cum multiplicibus Tabulis, ope quarum varia Astronomica Problemata resolvî debent, referuntur etiam praxes variæ, e quibus Tyro Astronomus Methodos Observandi, variæque Phænomena Calculandi condiscere possit. Multaque præterea alia.

Habitis hisce Ephemeridibus Observator Astronomus uno quasi intuitu videt, quidnam, & quando, & in quanam Cœli plaga sequenti nocte Observandum immineat. Itaque, factis necessariis dispositionibus, sui securus præstolabitur præscripta Observationibus tempora, eaque tantillo præveniet,

niet, de eo unice sollicitus, ne inimicæ Observationibus nubes desiderio ipsum suo defraudent. Plurima, certe Phænomena inobservata præterirent, si Observator quotidie e Tabulis Planetarum in ipsorum loca calculo molestissimo inquirere deberet, futuraque perscrutari Phænomena, aut si plane ea solum sibi Observanda putaret, quæ temere, & casu per Tubos aspicienti, in oculos incurrunt.

Quod si factis plurimis Observationibus Observator intellexerit, loca Planetarum a se observata, eadem omnino esse, quæ in Ephemeridibus ponebantur; si animadverterit Phænomena varia iisdem præcise momentis accidisse, quibus eventura prædicebantur, laudabit Ephemerides, multo autem etiam magis extollet Tabulas, e quibus Ephemerides illæ calculatæ habentur. At vero, si loca Planetarum observata, differant a locis, quæ vi Ephemeridum occupare debuissent, si Phænomena tardius, aut citius eveniant, protinus apparebit errores latere in Tabulis necessario corrigendos.

Id quidem Author ipse Tabularum faciet solertissime, ubi sufficientes Observationes sibi communicatas habuerit. Ex correctis hac ratione Tabulis iterum se-

quentibus annis Ephemerides calculabuntur, & num Tabulæ rite correctæ sint? per Observationes investigabitur. Fiet interdum, uti jam sæpius factum, ut Tabulæ primis annis satis cum Cælo consentire videantur; at post lapsum annorum plurimum notabiliter dissentire depræhendantur. Cujus rei causa est, quod similibus Tabularum error ita modicus, & exiguus sit, ut primis annis vix animadverti possit, sed quoniam singulis annis error idem repetitur, augebitur sane, & crescet, ac tandem notabilis evadet. Veniat, exempli gratia, Astrum aliquod *tribus* minutis tardius ad eum locum, quem vi Tabularum jam nunc occupare deberet, una facta revolutione jam *sex* minutis tardius eo perveniet, post alteram revolutionem minutis *novem*, post quintam integro Quadrante. Errore utique multum notabili.

Ex his apparet, quemnam nexum inter se habeant Astronomus Observator, & Astronomus Calculator. Ille sine Calculis Observare poterit parum; Iste sine Observationibus calculare poterit nihil. Et si enim ex Hypothesi aliqua speculativa varias prædictiones lecerit, & ventura Phænomena prænuñciaverit, prædictiones ipsius tamdiu manebunt incertæ, & dubiæ donec per Observationes multas, & mul-

to-

torum quidem annorum fuerint confirmatæ. Utque verum fateamur : unicas habemus vere accuratas Tabulas, quas La CAILLIUS de Sole, itemque TOBIAS MAYER de Sole, & Luna edidit. Reliquæ Planetarum Tabulæ licet jam toties correctæ, a summa tamen exactitudine plus, minusque deficiunt; non quidem Observantium, aut Calculatorum vitio, sed ob ipsam delicatissimam Astronomiæ subtilitatem, conditionemque naturæ, quæ se, & effectus suos, suumque operandi modum occultare, humanæque menti subducere ideo fortasse consuevit, ut Authorem ipsius tanti majoris æstimare disceremus.

Felices animos, quibus hæc cognoscere primis,
Inque domos superas scandere cura fuit.
Admovere oculis distantia Sydera nostris
Ætheraque ingenio supposuere suo!

OVIDIUS.



C A P U T III.

D E

A S T R O N O M I A P H Y S I C A.

Super omnes hactenus Philosophos nostris hisce temporibus, caput extulit Isaacus NEWTONUS Anglus. Causas effectuum, quos in Globo nostro terraquo videmus, ita investigavit, ut nemo acutius, ita detexit, ut nemo felicius. Utroque ex capite nomen sibi comparavit apud Posteris omnes immortales. At vero quantum quantum est illud, quod præstitit totum Astronomiæ imprimis quidem Observatoriæ, tum Calculatoriæ in acceptis est referendum. Nunquam enim NEWTONO venisset in mentem, neque venire potuisset, de lege illa gravitatis universalis cogitare, nisi ex Observationibus Astronomicis præcipue TYCHONIS, tum ex Calculis Astronomicis, præcipue KEPLERI didicisset, Planetas minores circa aliquem majorem revolvî, non quidem in Circulo, sed in figura ovali, seu Ellipsi, idque celeritate multum variabili. Conclisit inde, motum hunc Astra habere non posse, nisi a *duabus viribus* agantur, quarum altera *constans*, altera *variabilis* esset.

Sed

Sed enim legem invenire, secundum quam vis illa *variabilis* ageret, quando fieret maxima? quando minima? res erat subtilissimæ indaginis. At ubi varias Planetarum minorum celeritates, cum Varia eorundem a Planeta primario distantia contulisset, reperit denique: *Vim* illam *variabilem* agere in *ratione directâ Massarum*, & *inversa duplicata Distantiarum*. Hoc est: reperit, eundem Planetam magis attrahi ab altero majoris Massæ, quam ab altero Massæ minoris. Præterea: vim hanc attractricem eo minorem evadere, quo magis cresceret, non quidem simplex distantia, sed *Quadratum Distantiæ* unius ab altero. Hanc ergo legem inter Astra repertam de Cœlo deduxit, corporibusque nostræ Telluris applicuit, eorum Gravitates, Cohæsiones, Effervescentias, Vegetationes secundum ipsam fieri demonstravit, Physicamque ad eum perfectionis gradum, in quo hodie floret, perduxit. Neque mirum propterea, quod Philosophiæ Doctores in Universitatibus, atque Academiis Physicam prælegentes, in exponendis Veritatibus Astronomicis longe plus temporis infumant, quam annis nuper elapsis fuerit ulitatum. Cum enim per hanc mutuam attractionem corporum, pleraque Phænomena explicentur, attractionis vero exis-

sten-

stentia, & Lex ex Astris deducatur, re-
ctus philosophandi ordo deposcit, ut Ty-
ronibus rivulorum, quos hauriunt, genui-
nus fons ostendatur, quo facto Astrono-
miam, tanquam veram sanioris Philoso-
phiæ matrem venerentur, & colant.

§. I.

DE

SYSTEMATE PHYSICO ASTRORUM.

Præcipuum opus Astronomi Physici est,
ex Observationibus, Calculisque de-
ducere, & stabilire *Systema* aliquod hujus
Universi, seu: Ordinem, quem Sydera in
Cælo obtinent, determinare. Jam inde
a primis temporibus proposita fuere *Sy-
stemata* varia, quæ, crescente Astronomia
Observatoria, reperta sunt digna, ut pe-
nitus obliterarentur. Ultimis annis duo
floruerunt, alterum COPERNICI, alte-
rum TYCHONIS. Prior Solem quiesce-
re, reliquos Planetas, una, & Terram
circa ipsum gyrari, moverique asserbat.
Alter vero Terram stare, & circa hanc
Solem, cum reliquis Planetis, moveri
propugnabat. Licet autem TYCHO opti-
me intelligeret, *Systema Copernicanum*,
& multo elegantius, & naturæ, atque ra-
tioni

tionem conformius, & ad Calculos Astronomicos peragendos, longe aptius fore, pertinacius tamen *Systemati* suo inhaesit propterea, quod arbitraretur, Sacrorum Biblicorum auctoritatem vacillaturam, si dixerimus: Solem tum quoque jam stetit, quando ipsi a JOSUE quies mandabatur. Manifesto sane indicio: TYCHONEM, quam magnus fuerat Astronomus, tam parvum fuisse Theologum. quando Patroni *Copernicani Systematis*, in Sacris Litteris versatissimi, earumque loquendi modos, optime affecuti, adeoque veri simul Theologi, absque negotio mandatum Ducis JOSUE, cum quiete Solis, conciliare noverunt. Atque inde factum, ut multi sane, imo plerique, sententiam COPERNICI, sine scrupulo, sequerentur. Donec tandem ultimis temporibus BRADLÆUS accuratissimus Angliæ Astronomus Phœnomenon in Cœlo detexit, eousque Observatum a nemine, sed quod nunc a quolibet spectari potest Astronomo. Nempe: Stellæ singulæ, licet Cœlo quasi affixæ videantur, si tamen debite Observentur, Ellipsim aliquam parvulam, intra anni spatium, describere videbuntur. Iste Stellarum motus cum verus, & realis nullo modo esse possit, apparens duntaxat est: neque aliter unquam explicandus, nisi per *motum Telluris annuum*

num circa Solem, & successivam lucis Propagationem. Phænomenon hoc, quod Aberrationem Lucis appellamus, ubi inter Eruditos innotuit, tanquam Achilles, & Demonstrativum prorsus, pro *Systemate Copernicano*, Argumentum exceptum fuit; neque ex illo tempore, Eruditorum est quisquam, quem non pudeat, certitudinem hujus *Systematis* in dubium revocare.

Posteaquam revolutio Telluris circa Solem, intra anni spatium peragenda, extra Controversiam posita fuit, sponte sua sequebatur, alterum adhuc Telluri inesse motum, circa proprium scilicet axem, quem *Rotationis*, vel *Vertiginis* nominamus. Qui, si intra 24. horas, absolvi dicatur, Ortus, & Occasus Syderum, Noctium, Dierumque vices elegantissime explicabuntur. Fertur itaque Tellus motu duplici, ad instar fere, si parva licet, componere magnis, Globi Pyramidalis, qui e manu emissus circa axem suum volvitur, identidem, donec metam attingat. Neque ideo Telluri nostræ singulare aliquid adstruitur, quando certissimis Observationibus compertum est, reliquos Planetas omnes isto *Vertiginis* motu gaudere. Sol quidem, circa axem suum semel convertitur, intra dies 25. & horas 12. Venus intra horas 23. Luna eodem tem-

po-

pore, quo Terram circuit, id est; intra dies 27. horas 7. & 43. minuta. *Mars* eget die integro, & 40. minutis. *Jupiter* horis 9. & minutis 56. De *Mercurio*, & *Saturno* nondum poterat determinari.

Astronomi dein Observationibus, atque Calculis suis incumbabant in id, ut singulorum Planetarum a Sole *Distantia*, & vera cujuslibet *Magnitudo* determinaretur. Licet vero non ita difficulter invenerint Rationem illam, atque Proportionem, quam *Distantiæ* reliquorum Planetarum a Sole habent, ad *Distantiam* Telluris a Sole, hoc est: licet invenerint, quoties *Distantia* alicujus Planetæ contineat in se *Distantiam* Telluris a Sole, ipsam tamen hanc *Telluris a Sole distantiam*, exacte determinare non poterant, ob parvitatem Anguli cujusdam minutissimi, quem Parallaxicum nominamus, & qui nullis Instrumentis observabilis est. Ad hunc Angulum inveniendum, maxime conducere *Transitum Veneris infra Discum Solis*, recte observatum, noverant Astronomi. Sed Observatio anni 1761. minus fortunate cessit, deductaque inde *Telluris a Sole Distantia*, inter rixas, dubia mansit, usque ad annum 1769. quando ex Observationibus hujus Phænomeni, per universum orbem institutis, præsertim ve-

ro ex illa, quæ *Taiti* in America Meridionali ab Anglis, & illa quæ *Vardoebusii* in Lapponia Norwegica a Maximiliano HELL, & me factæ habentur, Lis definita fuit. His enim rite combinatis, deducitur: Tellurem a Sole distare Milliaribus Germanicis 20405578. seu: *Viginti millionibus, quadringentis quinque millibus, quingentis septuaginta octo Milliaribus Germanicis.* Hæc distantia Schala nobis est, & quasi Ulna, cuius ope reliquorum Planetarum a Sole *Distantias* emetimur. En illas.

Distat a Sole	Milliaribus Germanicis.
<i>Mercurius</i> - - -	7909184.
<i>Venus</i> - - -	14768782.
<i>Terra</i> - - -	20405578.
<i>Mars</i> - - -	31089278.
<i>Jupiter</i> - - -	106166564.
<i>Saturnus</i> - - -	194703104.

Hæ distantix sunt mediæ. Cum enim in Ellipsi Planetæ volvantur circa Solem, magis interdum, interdum minus ab eodem distant.

Habitis Syderum *Distantiis*, & *Diametrorum Magnitudinibus apparentibus*, inquirere Astronomici Phycici, in reales, & veras *Diametrorum Magnitudines*, easque

que exprefferunt in Milliaribus Germanicis *Simplicibus*, tum inquisiverunt in *Superficies*, easque exprefferunt in Milliaribus Germanicis *Quadratis*. Denique in *Soliditates* Planetarum, per *Milliaria Cubica* exprimendas. Ultimo inventa isthic recensere placet. Est vero Milliare *Cubicum*, talis Moles, cujus & Longitudo, & Latitudo, & Profunditas est Miliaris unius. Habet ergo

In Soliditate.	Milliaria Cubica.
<i>Sol</i> - -	266556000000000000.
<i>Jupiter</i> - -	3118405200000.
<i>Saturnus</i> - -	2612248800000.
<i>Terra</i> - -	26655600000.
<i>Venus</i> - -	17770400000.
<i>Mars</i> - -	533112000.
<i>Mercurius</i> -	98724444.
<i>Luna Satelles Telluris</i>	53311200.

Dignetur, benevolus Lector, hosce numeros penitus inspicere, ipseque Judicium ferre, an rationi non magis consentaneum sit, ut Planetæ minores, circa unum maximum, quam, ut *Maximus* ille *Sol*, circa longe minorem, *Tellurem* icili-
cet, revolvatur. Neque reformidet varios *Sacræ Scripturæ Textus*, in quibus *Soli* motus, *Telluri* quies adscribitur.

Meminerit, ibidem esse sermonem de motu, & quiete *apparenti*, non autem *reali*. Ipsi quoque Astronomi, de motu Telluris annuo, & diurno certissimi, in suis tamen Operibus frequentissime nominant, *Motum Solis in Longitudinem*, *Motum Solis in Declinationem*, *Motum Solis in Ascensionem rectam*, *Motum Solis annum, diurnum, horarium*. An propterea fallaciæ incusandi erunt? minime. Sed, quia oculis nostris ita *apparet*, & ex regulis *Optices* ita *apparere* debet, ac si *Sol* hosce motus haberet, ideo Astronomi hosce motus nominant, non quidem ut *reales*, sed ut *apparentes*.

Et si determinata habeatur cœlestium corporum *Soliditas*, nullis tamen modis determinari poterit, *Qualitas Massæ*, seu *Densitas Materiæ*, e qua componuntur. Neque scire possumus, quantum *Densitas* unius, *Densitatem* alterius superet. Cujus notitiæ defectus in causa est, quod effectus *Attractionis* mutuæ, quam, in *ratione directâ Massarum* agere diximus, accurate calculari non possint. Conjecturare duntaxat licet *Diversitatem* illam *Densitatum*, & hypothetice assumere, quæ ipsæ Hypotheses, tamdiu mutandæ, & variandæ erunt ab Astronomis Physicis, donec calculata secundum has Hypotheses Phœno-
me-

mena cum Cœlo consenserint. Similes Hypotheses facere, atque identidem mutare, hactenus debebant Astronomi, circa *Distantias* Planetarum a Sole, in quarum *Ratione reciproca*, *duplicata* agit Attractio. At postquam nuper vera Telluris a Sole *Distantia*, & inde cæterorum Planetarum determinata est, nullæ amplius circa *Distantias* Hypotheses faciendæ erunt, Labore Calculantium, dimidia sui parte, imminuto. En *Causam Observandi*, & *Fructum rite Observati*, Transitus Veneris per discum Solis.

Ad Systema Planetarum, Ævo nostro, quoque pertinent *Cometæ*. Postquam enim ex Observationibus innotuit, eos revolvi circa Solem regulariter, & quidem in Ellipsis valde compressis, seu excentricis, Planetis adnumerari cœperunt. Hi in parte inferiori Orbitæ, dum prope Solem versantur, moventur celerrime, in parte autem Orbitæ Superiori tardissime serpunt, multum scilicet a Sole remoti; quæ tarditas facit, ut Orbitam suam, non nisi post plurimos annos, absolvant, qui ætatem hominis plerumque superant. Quodnam autem sint numero? nemo unquam definit: quando singuli redituri sint, a Posteris nostris spectandi? tunc licebit prædicere, ubi sufficientes circa ipsos Obser-

vationes factæ fuerint. Illum certe, qui anno 1682. observatus fuit, Celeberrimus CLAIRAUT Astronomus Gallus, adhibitis operosissimis Calculis, sub medium Aprilis anni 1759. rediturum prædixit; & re ipsa, paucis diebus post, aspectabilis fuit.

Stellas reliquas, instar Solis, quiescere indubium est. Vivacitas luminis, quo fulgent, propria ipsas gaudere luce, quemadmodum gaudet Sol, invictè comprobatur. Magnitudine sua, Soli nostro minime cedere, ex immensa quam habent Distantia, colligere possumus. Quid ergo vetat, illas totidem Soles, sed a nobis remotissimos, appellare? Quorsum vero tot Soles, in hoc universo spectabunt? an ut nobis suo lumine serviant? quando maxima eorum Pars, Solum per Tubos, conspicua est? an ad alium aliquem finem a Sapientissimo Conditoris facti sunt? Certe ad finem aliquem, & quidem nobilem, facti sunt, quem ILLE solus novit, qui fecit. Illud certum: Solem nostrum Planetis suis servire, Calore, ac Lumine, quod si dixerimus, Stellas singulas, habere circa se Planetas alios, quos calefaciant, atque illuminent, & qui Planetæ a Creaturis inhabitentur, Authorem suum DEUM agnoscantibus, & quibus Cæli illi gloriam Creatoris enarrent; multum quidem

dem dixisse videbimur, semper tamen longe minus Omnipotentia Conditoris.

§. II.

DE

INFLUXU PHYSICO ASTRORUM.

Astra in Tellurem nostram influunt *Lumine, Calore, Gravitate*. Et quidem *Lumine* in *Oculos* nostros influere, nemo non videt, qui videt. Sol dimidiam Telluris partem illuminat, licet non semper eandem. Unde longitudo dierum varia est, apud varios. Qui sub *Æquatore* habitant, semper duodecim horarum, diem, totidemque horarum noctem habent. Iis, qui ab *Æquatore* versus *Polos* removen-
tur, *Ætate* dies sunt longiores, breviores *Hyeme*. At si qui sub *Polis* ipsis existerent, medii fere anni diem, ejusdemque longitudinis noctem experirentur. Luna, cæterique *Planetæ*, nisi sint in *Conjunctione inferiori*, hoc est: nisi sint intra nos, & Solem positi, ipsi quoque in Tellurem nostram radiant, & pro diverso, quem in *Cœlis* occupant, situ, jam his, jam illis Telluris incolis, visibiles sunt. *Stellæ fixæ*, intra anni spatium, omnes videri possunt ab his, qui *Æquatore* incolunt; at si inde quispiam ver-

sus aliquem Polorum discedat, Stellas, circa Polum alterum sitas, successive videre desinet, donec ad Polum ipsum deveniens, eas Solum intueri poterit, quæ in Hemisphærio ipsius existant, alterius Hemisphærii Stellis, intra Horizontem perpetuo commoraturis.

Lumen a Sole emissum, omnium intensissimum esse, experientia discimus, Lumen Lunæ incomparabiliter debilius est. Multo adhuc debilius cæterorum Planetarum. Idque propterea: quod Corpora hæc opaca sint, neque proprio lumine gaudeant, sed a Sole illuminata, Solis lumen ad nos reflectant. Quæ ipsa reflexio, conjuncta longitudini viæ, quam lux, hoc casu, conficere debet, ejus intensitatem, ac vivacitatem vehementer imminuit. Cæterarum Stellarum lumen, etiam non sit reflexum, sed proprium, ob ingentem tamen distantiam, ita debilitatur, ut ad illuminandam Tellurem nostram non sit sufficiens. Est tamen præstantissimo usui, vel inde, quod Stellæ nobis aspectabiles reddat.

Solem, *Calore* suo, in Terram nostram influere, satis evincit Hyemis, & Æstatis diversitas. Quo magis perpendiculariter loco cuidam imminet, eo amplius
ca-

calefacit. Sub Zona torrida habitantibus calorem causat, propemodum intollerabilem, nullum fere illis, qui Zonas frigidas incolunt. Licet enim his, pluribus Mensibus, supra Horizontem existens, perpetuo luceat, quia tamen ad insignem altitudinem non emergit, neque vertici eorum propinquus sit, radios non perpendiculariter, sed oblique spargit, & ideo ad calorem causandum non aptos fatis. Cætera Luminaria in Terra nostra, caloris produciunt nihil, cum ipsius Lunæ lumen, per lentes, & Specula caustica etiam condensatissimum, in Thermometris subtilissimis, ne unius quidem gradus calorem c. usare, experientia didicerimus.

Interim: potenter Luna influit *Gravitate*. Postquam enim ineluctabilibus argumentis NEWTONUS demonstravit: Planetas agere in se invicem, seque mutuo attrahere, in *Ratione inversa, duplicata distantiarum*: consequens est, ut Terram non solum attraheret Sol, Venus, Jupiter, sed etiam Luna, & quidem viribus præcipuis. Licet enim sit minor cæteris, præ cæteris tamen, Telluri vicina est, miliaribus 46440. distans. Inde fit, ut, dum effectus Attractionis cæterorum Planetarum, in eo fere consistit, quod celeritas Telluris, qua motu annuo, circa Solem fertur, pro diverso situ, jam augeatur,

jam minuatur; Effectus Attractionis Lunæ
sunt multiplices prorsus, atque mirabiles.
Illa, vi sua attractrice, movet amplissima
maria, efficitque, ut aquæ in Oceano, in-
tra sex horas, intumescant in altum, &
intra sex horas, iterum dehiscant: Uti
notum est in mari navigantibus. Illa, vi
sue attractionis, vapores Globi nostri
Terraquei attollit in Aëra, Nubesque
condensat abituras in pluviam, & tempe-
riem Atmosphæræ nostræ vel conservat, vel
mutat: Quod ipsum Calendario-graphi no-
stri sequuntur, licet nondum satis asse-
quantur. Herbis, Plantis, Arboribus suo
dat tempore incrementum, & non apto
tempore, Luna nocet: Quod Olitores,
cæterive novere Oeconomi. Morbos hu-
mani corporis, pro vario Lunæ situ, au-
geri, aut minui, Patientes æque, atque
Medici norunt. Causam horum, aliorum-
que effectuum esse, vim Attrahentis Lu-
næ, Phyci demonstrant. Nautas, Oeco-
nomos, & Medicos edocent.

Quodsi tempore Eclipseos Solis, aut
Lunæ, mutationem aliquam insignem Ath-
mosphæra nostra pateretur, qualem qui-
dem vulgus observasse se putat, unde pu-
teos obtegere, & pecora domi retinere,
neque eo die ad pastum expellere, in
quorundam locis, consuevit; id quoque,
ab

ab hac Attractione , foret repetendum. At vero curas hasce supervacaneas esse , evincit experientia illorum , qui ignari diei , quo Eclipsis accidit , pecora sua mane expellunt , eaque vespere sana , & vegeta recipiunt. Fontes quoque contegere , parum certe proderit , nisi paludes quoque , & flumina , integrumque Danubium , amplissimis tegumentis , consternamus. Illud non invitus admitto , tempore Eclipses Solis , si ea præsertim Æstate , sub meridiem accadat , pauloque sit major , caloris mutationem aliquam fieri , aeremque , satis sensibilibiter , refrigerari. An hæc repentina mutatio , vapores , prius , per ardentes Solis radios , attenuatos , ita condenset , ut instar subtilissimi roris decident , & madore suo herbis noceant ? ea fere ratione , qua floribus noceri videmus , si Sole ardente , frigida perfundantur ? hoc equidem ulteriorem Physicorum indaginem requirit.

Cometas , Vi sua Attra&trice , in Tellurem nostram agere , quia *Lex universalis gravitatis* id exigit , indubium est. Quoniam tamen molis respectu sunt exiguæ , effectus magnus non erit , nisi forte Telluri nostræ nimium quantum vicini fierent. Cum enim Corpora hæc in superiori Orbis suæ parte existentia , longissime a Sole

distent, eadem frigore constringi, & in glaciem prope abire necesse est. At ubi, in inferiori Orbitæ parte, ad Solem accedunt vicinissimi, congelata illa substantia calefit, atque etiam ebullit, & in vapores resolvitur, qui Athmosphæræ suæ innatantes, sub forma Crinium, aut Barbarum, aut caudarum a nobis conspiciuntur. Et fortasse etiam in flammam abit materia, quæ comburi poterit. Si jam supponamus fieri, ut Orbita, quam Cometa decurrit, Orbitam Telluris nostræ interfecet, & uterque Globus, prope illam intersectionem, conveniat, enormem utique mutationem in Tellure experiemur. Præterquam enim, quod motum Terræ vehementer turbaret. Novum nobis Diluvium causare possent vapores illius, a Tellure nostra attracti. Incendia inexstinguibilia, siquidem Cometa ardere cogitetur. Sed ab omnibus his, immunem tenebit Orbem Ille, qui causas hæc Secundas, non in destructionem, sed conservationem totius universi Condidit, DEUS.



§. III.

DE

INFLUXU MORALI ASTRORUM.

Constat fuisse olim Astrologos, qui ex Constellationibus, & Astrorum positu, mortalium fortunas, dubiosque Eventus prædicere gestiebant. Erant in pretio Principibus tamdiu, donec felicia, & fausta annunciabant. Vaticinii sui præmia referebant permagna. Is erat præcipuus Astrologorum finis. Raro prædicebant infausa, nec nisi tunc, quando ipsa certissime eventura, ex aliis circumstantiis noverunt. Sed & alio Titulo Regnantibus erant accepti. Cum enim rude vulgus, similibus Astrologorum prædictionibus, multum deferret; erat interdum occasio, ut per hos populus in Officio contineretur. Exercitus integri, si Astrologus victoriam spondit, abjecto timore pannico audaces effecti, magnis animis, totisque viribus, in hostiles acies irruerunt, pugnarunt, vicerunt.

Sed, & de Vitiis, atque Virtutibus hominum ex Astris iudicium ferebant Astrologi. Inquirebant nempe Calculis suis loca, quæ in Cælo occupaverint Planetæ,

eo Momento temporis, quo natus dicebatur ille, de quo quæstio erat. E diverso Planetarum situ, seu *Horoscopo*, diversa diversis prognosticabant.

Crescente successive Astronomiæ notitia, Astrologiæ vanitas palam agnoscitur, ac derideri cœpit; donec, Seculis hisce nostris, penitus evanuisse. Neque enim post longissimam indaginem Astronomi Physici vires ullas in Planetis reperire poterant, quibus humanam mentem, omni ex parte liberrimam, in malum potius, quam bonum, atque vicissim inclinarent. Illud certum, eodem tempore Regibus Principes, Nobilibus hæredes, rusticis filios nasci, cursum tamen vitæ, atque Fortunæ, longe esse diversissimum. ESAU & JACOB, sub eadem Constellatione geniti, quam dispares fuerint? Historia Sacra satis nos edocet. Quodsi quis, Astrologiæ defensor, tantæ disparitatis causam esse dixerit: exiguam illam temporis moram, qua JACOB fratris sui Plantam tenens, tardius effusus est: Tum vero totum Astrologiæ fundamentum penitus concidit. Nulla enim est mater, quæ Proles suæ nativitatem ita præcisè posset edicere, ut non de compluribus minutis, imo horæ quadrantibus remaneat dubium? Quis jam veram Constellationem inveniet? quis

Ho-

Horoscopus determinabit pro Nativitatis momento.

Solebant Astrologi anni principio præfigere Planetam aliquem, toto anno **REGNATURUM**. Cujus Imperio sese subjicere deberent, non solum, Aer cum suis mutationibus, sed etiam Terra, cum suis frugibus, imo homines, cum suis actionibus. Cur autem Iste potius, quam Alter Regnet? quis ei sceptrum conferat? quibus viis ad solium perveniat? Interrogare non licuit. **Mysterium** erat. Uno non contenti **REGNANTE**, diebus singulis hebdomadæ, suum Planetam tribuerunt, eo die gubernaturum. Non intelligo: qualiter toto anno regnaturus sit *Mars*, quando diebus Dominicis regnat *Sol*, diebus Lunæ, *Luna*, diebus Sabbati *Saturnus*? Nondum satis: singulis diei horis, alium, & alium Planetam Regnare fingebant. Quale Imperium? ubi tot! tam varii! tam mutabiles Reges? Perturbatissimum.

Astrologiæ successit, quorundam opinio, putantium, a Cometis infelices eventus effici, aut certe præsignari. Mortes Principum, Bella, Famem, Pestem, cum apparitione Cometarum, conjunctam arbitrautur ideo, quia legunt in Historicis,
tem-

tempore similium malorum, interdum Cometam in Cælo fulsisse. Non Boni Philosophi, quorum si teneat argumentatio, pari jure Cometæ Causa erunt Lætitia, Ubertatis, Felicitatis publicæ, cum illis lucentibus, & Illa habeantur. Meminisse sane deberent multos obiisse Principes, peractas pugnas, everfas Urbes, quin ullus in Cælo Cometa luxerit. Vice versa, multos Cometæ apparuisse, quin insignis aliquis, & memorabilis, in orbe nostro sequeretur eventus. Causæ Physicæ, ita cum suis Effectibus connectuntur, ut illis positis, isti existant, neque effectus produci possunt, absentibus causis. Qualiter ergo supra memorati eventus Cometis, tanquam Causis adscribi, possint? non video.

Nec DEUS, præter Naturæ Ordinem, hæc nobis Signa producit. Nec apta essent ad præsignandos divinitus futuros eventus, cum sint signa dubia, & incerta. Spectetur, hodierna nocte, Cometa ab Europæ Incolis: quis, quæso, sine Revelatione Divina, determinabit, an Pestem, an Famem, an Bellum, an Mortem Principis præfagiat? quis edicet, cui, e tot Regnantibus, sit fatalis? cui e tot Regnis, Bellum? cui, e tot Regionibus, Famem? cui, e tot Provinciis, Pestem
mi-

minitetur ? Omnia hæc manebunt in incerto, & obscuro, & æque parum, de futuro eventu, constabit, quantum hodie, nondum viso Cometa. Quodsi casu tristis aliquis eventus, in quodam Europæ Angulo, acciderit, multo quidem sermone dicetur : *Ecce hoc prænunciavit Cometa!* at, si Cometa Rationis, Sermonisque capax foret, diceret sane, se de eo eventu ne somniasse quidem. Verum jam inde ab orbe condito moveri se in Orbita sua regulariter, nunc plane ad eam Orbitæ partem devenisse, quæ nobis spectabilis esset. Abiturum se iterum in superiorem Cæli regionem, & postliminio iterum rediturum.

Errant etiam illi, qui Rubedinem Cæli nocturnam, aut Trabes illas ardentes, protensas Scopas, discurrentes in Cælo ignes, pugnantes Acies, & sexcenta alia, quæ nobis interdum vesperi, circa Horizontem Septentrionalem apparent, Pestem, Bellum, aut Famem, aliasque Calamitates præfagire arbitrantur. Quod quidem si ita esset, tum Populos magis Septentrionem versus habitantes, oporteret habere Bella perpetua, Famem non interruptam, mortes continuas, quando illis Æstate, & Hyeme, de die non minus ac nocte ista Cæli Phænomena spectabilia sunt,

sunt, & sub nomine *Aurorarum Borialium*, vulgo quoque, notissima. At si cum **HELLIO** dixerimus, indicia hæc esse futurarum nivium, aut frigoris; uno id ore Populi Septemtrionales fatebuntur omnes, quos scilicet in conspectu hujus Phœnomeni quotidiano, quotidianæ quoque nives, frigusque exercet perpetuum.

Sunt, qui inquirent, in quoto Signo, Signique Gradu Planetæ existant, die, & hora, qua Numeri e *Lotteria* extrahentur. Numeros Signorum & Graduum ære non modico gravatos in Officinis deponunt, arbitrati, occulta aliqua Planetarum vi regi extrahentium manus, ut hos potius, quam alios arripiant. Errorem suum cum tempore ipsi sese dedocebunt, experienturque Astronomiam Nobilissimam Scientiam nihil habere commune cum Fortuna, & Casu.

Physica pulcherrimam sui partem, de Universi Systemate, & Natura, ac proprietatibus corporum Totalium totam *Astronomiæ* debet. Ut adeo nihil fami in Scriptis Physicorum, de hoc argumento reperiat, nisi quod ex Astronomia desumtum.

WOLFFIUS.

C A P U T IV.

DE

U T I L I T A T I B U S A S T R O N O M I Æ.

Ego quidem, si ejus essem opinionis, ut arbitrarer, illas solum Artes, atque Scientias *Utilitati Publicæ* profuturas, quibus Regna, & Imperia aquiruntur, aut defenduntur: quibus *Æraria* publica, & privatæ Opes augentur: quibus Populorum cibus, potusque multiplicatur, vestimentorumque *Luxus* fovetur. Pauca, profecto, de *Utilitate Astronomiæ* haberem dicere. At quando Homines, non tantum Corpore, sed & Anima, præcipua parte constamus, minime addecet, Studia nostra omnia, in corporis duntaxat commoditates conferre, neglectis iis, quæ Spiritum foveant, excolunt, exornant. Id ipsum quoniam Artes Liberales faciunt omnes, mirum non est, Ipsas Sapientibus esse in pretio, atque Studium *Musicæ, Pictoriæ, Historiæ, Rei Nummariæ, cæterarumque Antiquitatum* Juvenibus, majorem etiam in modum, commendari. Quorum quidem Artium *Utilitates*, si cum *Utilitatibus Astronomiæ*, a me infra referendis, contendatur, quanto intervallo

E

hæ

hæ illas exsuperent? facile intelligent etiam Illi, quibus hodiernam Physicam, Astronomiæ Filiam, pertractandi, aut animus aut otium deest. Interim tamen, & illud fateri debeo, Artes cæteras plerasque, præter *Utilitatem* aliquam *Publicam*, *Privatam* quoque Cultoribus suis adlerre. At Astronomiam, si spectes, Ea Cultori suo Astronomo, præter Oblectationem mentis, & Publico serviendi solatium, *Privatæ Utilitatis* præstat omnino nihil. Quin potius, onerat Laboribus, exhaurit Vigiliis, &, nisi aliunde, Principum præsertim Munificentia, sustentetur, etiam Loculos evacuat. An non autem ipsum hoc, singularem Astronomorum Genium plurimum commendat? utpote qui, insuper habitis privatis suis Commodis, & Lucris, Studia sua Utilitati Publicæ consecrare gestiunt? commendat sane. Et vel ideo Regnantes Principes, atque Magistratus publici Eorum conatus remunerantur benevole, neque ipsis quidquam deesse patiuntur. Quod nisi fieret, necessitate coacti, Studia sua commutare deberent, & post habitos paucos Astronomos, proxime haberemus neminem, sed simul etiam *Publicis Astronomiæ Utilitatibus* careremus.

Quæ tamen *Utilitates* quanto in pretio sint Augustissimæ IMPERATRICI, & REGINÆ Nostræ Clementissimæ? satis loquitur Celebrata illa, & toti Orbi notissima Astronomica Specula, quam ante annos complures in Urbe sua Cæsarea Viennensi collocavit. Idem loquitur Magnifica hæc Moles, quam EJUSDEM Voluntate, & Dispositione Sapientissimi sui MINISTRI in ipso sinu Regii Palatii Universitatis Budensis, Loco Principe, consurgere videmus. Pro qua, erga Astronomiam Munificentia, & Gratia, non solum Domesticos, sed externos quoque Astronomos omnes, æterna Gratitude Sibi devinctos habebunt.

§. I.

DE

UTILITATE ASTRONOMIÆ

In Chronologia.

Nihil æque commune Mortalibus, atque Tempus illud irrevocabile, quod vivimus. Usus ipsius facimus Universi. Neque solum Actiones nostras, atque Negotia, sed & Distractiones, atque Otia Tempori admetimur. Mensuras Temporis ipsa Natura duce Astrorum cursus

nobis definiunt. Moram, qua Sol supra Horizontem Loci nostri existit, Diem *Naturalem*, qua infra Horizontem moratur, *Noctem* appellamus: Utrumque hoc Tempus, simul acceptum, *Diem* dicimus *Civilem*. Iste ab aliis in quatuor, ab aliis in duodecim, ab aliis in 24. partes æquales dividitur. Initium *Diei Civilis* non æqualiter computatur ab omnibus. Sunt, qui ab Ortus Solis, sunt, qui ab Occasu, alii, a media Nocte, Astronomi a media Die, horas numerandi sumunt exordium. Quotanam autem Diei, Noctisve hora fluat? vix aliquis accurate poterit dicere, nisi Authoma Horologum præ oculis habeat. Quæ non murmura audiuntur? quæ non perturbationes in Ordine rerum gerendarum eveniunt? si quandoque Horologia nostra sistere, aut præter legem moveri contingat? expectatur cum desiderio Ortus, aut Occasus Solis, Cælo sereno spectandus, ut Horologii Indices, ad eos Numeros collocare possimus, quos in *Calendario*, pro eo tempore, habemus expressos. Quis vero hos Numeros *Calendario* inseruit? nisi Calculator Astronomus? Qui solus novit e Tabulis Solaribus Momenta calculare, quibus Sol in Horizonte diversorum Locorum Oriatur, & Occidat?

Quod

Quodsi alicui horas Diei indicet Horologium Solare in pariete pictum, aut instar *Compassus* in sacco portatile, meminisse velit: Horum quoque omnium Inventores fuisse Astronomos. Qui mira ingenii Sagacitate, ita Scientiam Gnomonicam, seu Horographicam excoluerunt, ut longitudinem, atque situm Umbræ, quam Stylus quispiam certis Horis projicere debeat, pro varia Solis positione, adamussim determinare, atque designare queant.

Præter horas Diei alia sunt Tempora, quorum Notitia ad Usus Vitæ humanæ persæpe plurimum interest. Talia sunt: Tempora Lunationum, seu quando sit *Novilunium*? quando *Primus Quadrans*? quando *Plena Luce* Luna splendeat, quando *Ultimum* exhibeat *Quadrantem*? Temporibus his accomodant Peregrini sua Itinera, Medici Pharmaca, Coloni Aratra, Hortulani Semina. Alii alias Observationes sequuntur. Unde vero nisi ab Astronomis Lunationum harum prædictio petetur?

Nos quidem *Annum* vocamus Tempus illud, quod effluit, ab uno *Æquinoctio* verno, usque ad alterum. Hoc est: Annus incipit, quando Sol a principio Arietis digreditur, terminatur vero Annus,

quando Sol, confecta sua Orbita, ad hocce Punctum iterum rediisse videtur. Id, quod, nisi ab Astronomis observetur, calculeturque exacte; incerta manebit Anni longitudo, erroribusque obnoxia, qui eas tandem iterum facient in Universo Confusiones, quales Seculo decimo sexto exstitisse legimus, quando annus *Civilis*, annum verum *Astronomicum*, Diebus prope undecim superavit. Cui malo GREGORIUS XIII. Pontifex Maximus, Anno 1582. remedium attulit, ingenti Sumptu, & decennali Summorum Astronomorum, Romæ collectorum, Labore, & Studio. Id ne iterum accidat, provisum est: ut *Æquinoc̃tia* & *Solstitia*, *Lunationes* item, atque *Eclipses*, cæteraque ejusmodi, magna quotannis Cura, calculentur, atque cum Publico communicarentur: per *Calendaria* scilicet, quæ in manibus plurimorum versantur.

Novi ego Calculatorem Astronomum, qui ob hostiles incursus, Musis semper infestus, e Patria excedere coactus, in Provinciam commigravit, Ungariæ adsitam, vitam tolleraturus ære illo, quod sibi pro *Calendaris* a se calculandis, obventurum sperabat. At paulo post, inde redux, asseruit: frustratum se spebus suis. Quando Typographi ejus Provinciæ id moris ha-

haberent, ut *Calendarium Cassoviae* impressum, sibi que communicatum, raptim eo numero reprimant, qui Emptum quantitati suffecturus videatur. Hoc Ungaria quoque si faceret, si *Calendaria* aliunde, fors *Cracovia*, adferri curaret, melle quidem uteretur, alienis ab Apibus congregato, simul tamen ipso suo hoc facto testaretur, se, sine obsequio Astronomorum Calculatorum, esse non posse. Sed & *Historiae* animam esse Astronomiam, omnes illi fatentur qui studio *Historiarum* dant operam. Cum enim variarum gentium Historici, Majorum suorum facta recensent, secundum seriem annorum ipsis utilitatorum; anni vero apud diversos Populos diversi exstiterint, diversitas hæc, tantas Chronologiæ affundit tenebras, ut nisi lux ab Astronomia affulgeat, Lectorem in Labyrinthum inducat ineluctabilem. Alii annos suos computavere secundum *Eclipses*. Alii secundum *Lunationes*, alii secundum motum *Solis*. *Judei*, *Egyptii*, *Ethyopes*, *Syri*, *Græci*, *Arabes*, & *Turcae*, atque *Romani*, quam diversos annos habuerint? apud Chronologos reperiēs. Omnes hos inter se conferre, & ad unum aliquem reducere, nemo sane sine Astronomia poterit.

Hæc dum scriberem, invisit ad me veteranus Amicus, Jurium peritissimus, utriusque Fori, atque ad Excelsam Curiam, & Inclytam Tabulam Regiam Advocatus, petens a me, ut rem tibi, & Dominis Collegis suis per Ungariam sparsis, gratam præstarem, atque Dies, in quos *Pascha* præterlapsis annis incidisset, Calculis Astronomicis inquirerem, repertos, Typisque exscriptos Publico communes facerem. Cum enim Majoribus nostris solemne fuerit, *Diplomatibus*, *Decretis*, *Mandatis*, *Contractibus*, & similibus Literariis Documentis adscribere diem Festi alicujus, plerumque *Mobilis*, cujus determinatio a *Paschate* penderet; Magnum sæpe laborem, agebat; causari D. D. Advocatis, quando Dies similium *Datorum*, ad dies Mensis ordinarios reducere volunt, neque ad manus habent pretiosa illa, & rara volumina, quæ hos in usus, Exteri ediderunt.

Vera locutum intellexi, intelliguntque illi, qui in re Historica, præsertim *Diplomatica*, atque Veteribus Documentis magis versati sunt. Itaque pollicitus sum, me omnino, TABULAS conscripturum CHRONOLOGICAS, in quibus non solum *Dies Paschæ*, pro annis septingentis, sed complura alia, ad *Chronologiam* pertinentia,

tia, contineantur. Quod meum propositum, Cl. PRAY Ungariæ Historiographus Celeberrimus ita probavit, ut partem Manuscriptorum suorum aliquam, ultro mihi offerret, e quibus scilicet, operi meo Augmentum, atque Ornatum adsciscere possem. Tum videbit Lector, Astronomiam Iis quoque, qui inter homines Jura procurant, atque decidunt, utilem esse.

§. II.

DE

UTILITATE ASTRONOMIÆ.

In Geographia.

Geographia, seu vera Globi Terraquei, quem incolimus, notitia, utrum sine Astronomia obtineri possit? videamus. Ad Geographum certo pertinet, scire *Magnitudinem* Globi nostri, scire ejus *Figuram*, positum diversorum Regnorum, situm Urbium, cursum Fluviorum, Montium a se invicem, cæterorumque locorum Distantias. Jam vero magnitudinem Globi nostri, quis vulgaris Geometra metietur? qualemnam catenam mensurariam ex superficie in Centrum ipsius demittet, ut de magnitudine radii, possit judicare? quemnam funem ab Ortum in Occasum Telluri

circumdabit? ut ex ejus longitudine determinare possit Circuli maximi magnitudinem, ex ista superficiem, ex superficie soliditatem ipsam definire? At vero ERATOSTHENES, summus sui ævi Astronomus, hæc omnia, jam duobus ante natum Christum Seculis, inquisivit, per Observationes Astronomicas Alexandriæ, & Syennæ institutas, atque ita feliciter detexit, ut eadem omnino per successores suos Astronomos reperta, confirmata, & stabilita habeantur. Est nempe Diameter Telluris 1720. milliarium Germanicorum simplicium. Circulus Æquatoris continet milliaria 5400. superficies Telluris 9288000. seu novem miliones, ducenta octuaginta octo millia, milliarium *Quadratorum*, tota Soliditas est, 2665560000. seu bis mille, sexcent. sexag. quinque millionum, quingentorum sexaginta millium, milliarium *Cubicorum*.

Figuram Telluris Geometra vulgaris eo minus definire poterit, quo ferventius ab Astronomis, nostri quoque ævi, de ipsa disceptatum est. Arbitrabantur Veteres Globum nostrum esse *Rotundum* ita, ut Diameter, quæ ab uno Polo, ad alium ducitur, sit æqualis Diametro, quæ ab uno Æquatoris puncto, ad aliud sibi oppositum, per centrum transit. Astronomi-
cis

cis Observationibus debetur repertus huius opinionis error. Interim tamen in contrarias sententias ipsi quoque Astronomi abierunt. Afferentibus Gallis, Figuram Telluris esse *Ellipticam*, oblongam, ad Polos productam, qualem fere in pomis Citrinis videmus. Aliis contra affirmantibus, Figuram Telluris esse *Sphaeroidicam*, ad Polos depressam, prominentem autem sub Æquatore, qualem circiter poma aurea præferunt. Post maximos summorum Astronomorum labores, quos in Gallia, in Italia, in Germania, in Ungaria, in Affrica, in Lapponia ea de causa, diversos Meridiani Gradus mensurando, exantlarunt, posterior isthæc Figura stabilita est, quam Magnus NEWTONUS, e Theoria quoque sua, & universali gravitatis, seu mutue attractionis lege, jam ante deduxit. Summa tamen præcisio nondum obtineri poterat, neque exactissime determinari, quantanam portione minor sit axis ille a Polo, ad Polum ductus, ea Diametro, quæ Æquatorem dividit. Sed tamen hanc ipsam quantitatem, suo tempore definiendam, & quidem a Solis Astronomis expectamus.

Ut verus Situs, Magnitudoque Europæ, Asiæ, Africæ, Americæ, Regnorum præterea, Urbium, Montium, Marium, La-

Lacuum, Fluviorum, in ipsis contento-
rum, haberi possit, inque Globis artificia-
libus, atque Mappis Geographicis debite
exprimi, sine quibus nulli Adolescentium,
vel rudem Geographiæ Ideam, ingenera-
re possumus, notitia duarum quantitatum
necessaria est. Sciendum nempe: Quan-
tum locus ille, in Globo, aut Mappa de-
terminandus, distet a primo Meridiano?
quæ Quantitas *Longitudo* loci appellatur.
Tum sciri debet, quantum locus idem ab
Æquatore distet Polum aliquem versus?
& hæc quantitas, *Latitudo* loci nuncupa-
tur. Urbis v. g. Budensis locum, quem
in terra occupat, determinare volens
Geographus scire debet ejus *Longitudi-
nem*, & *Latitudinem* Geographicam. Un-
de vero sciet? nisi *Observationes* Astro-
nomicas habeat, vel ab aliis factas, vel
ipse novas instituat, Astronomiæ non ru-
dis. Determinantur vero ab Astronomis
Longitudines locorum, ex *Observationi-
bus Eclipsium* Solis, & Lunæ, tam ex Ob-
servationibus *occulationum Stellarum*, a
Luna factis, facillime autem ex *Immersio-
nibus*, atque *Emersionibus* Satellitum Jo-
vis. Tales *Observationes* quia Budæ ha-
ctenus factæ non sunt, de *Longitudine*
Urbis Budensis Geographica, nihil certi
Geographus poterit dicere. *Latitudines*
locorum ab Astronomis determinantur,

per

per Observationes *Altitudinum* Solis, aut *Stellæ* Polaris, vel aliarum *Stellarum* in Meridiano existentium. *Latitudinem* Urbis Budensis Astronomiæ observavit Maximilianus HELL in Domo Reverendissimi Domini Maximiliani JACOB Ordinis S. Benedicti, ad Schotos Professi, Abbatiae Telkientis Administratoris Plenipotentii, Qui me singulari Benevolentia, atque Humanitate, Hospitio suo, & victu, in annum jam quintum fovet. Reperta est *Latitudo*, seu *Elevatio Poli* Borealis graduum 47. Minutorum 27. Secundorum 16.

Et si autem idem HELLIUS in itinere suo, quod Vienna Agriam, & retro fecerat, quindecim diversorum Locorum *Elevationem* Poli determinaverit, Proh! quanta adhuc sunt Loca, in amplissimo hoc Ungariæ Regno, eique adjunctis Provinciis, quorum neque *Longitudines*, neque *Latitudines* observatae habentur! Imo quam pauca sunt, de quibus nobis certi aliquid constet! Nec mirum propterea, Mappas harum Regionum aberrare a vero, & procul abesse, ab illa exactitudine, quam in Mappis quorundam Regnorum, in quibus scilicet Astronomia floret, admiramur. Mapparum enim Geographicarum Bonitas tanta solummodo est, quanta est bonitas Observationum, secundum quas Mappæ de-

delineatæ habentur ! Neque malo huic afferetur remedium unquam, nisi Astronomus aliquis Observator manum operi ad-moverit.

§. III.

DE

UTILITATE ASTRONOMIÆ

In Nautica.

Majorem superficiei Telluris partem ab aquis occupari dubium non est. Innumeræ sunt Insulæ, aquis marinis quasi innatantes, quarum maxima America appellatur. Plurimum ad usus vitæ humanæ interest, ut inter Insulas hæc ultro, citroque liceat comineare, id ars Nautica, quæ hodie ad summam fere perfectionem deducta est, mirabiliter præstat. Modicus ventus, in vela, ad omnem partem versatilia, impingens, celerrime abripit per iter liquidum, arces integras, quadringentis Viris, & centum tormentis bellicis oneratas. Sed & pretiosis mercibus gravidatas naves ab extremo Oriente in Occidentem devehit, Utilitate publici maxima, eaque notissima, damno quoque incomparabili, si eveniat, volantes hæc Machinas in Syrtes, brevique inci-
de-

dere, Saxis, Scopulisque illidi, & dissoluta compage in ima demergi. Quod ne fiat, vel me tacente intelligitur, Rectorem Navis, periculosa sibi loca noscere, eorumque situm in Mappa Nautica expressum habere debere. Quis vero positionem Locorum eorum, & mutuas a se invicem Distantias, determinabit in Charta, nisi ex Observationibus Astronomicis Longitudines, atque Latitudines eorum definiat ante?

Etsi his periculis nautæ non forent expositi, semper tamen Rectorem Navarchum Astronomia regere debebit. Debeat enim ille, ut nuper factum, Petropoli e Moschovia in Turciam commigrare. Videbit ex ipsa Europæ Mappa Geographica, sibi esse descendendum per mare Balticum, dein vero ascendendum per mare Germanicum, atque iterum per Britannicum, & Hispanicum mare descendendum, usque ad Caput Affricæ, ibique per mare mediterraneum Ortum versus introeundum. At enim: postquam ille portu Petropolitano proventus est, atque Turres, Urbesque recenserint, nec quidquam oculis usurpari potuerit, nisi pontus & æther, quid faciet? quam viam tenebit quando nulla, Itinerum ante tactorum, vestigia in undis intuebitur.

Acus

Acus quidem magnetica Septentrionem respiciet, indeque Navarchus intelliget, ubinam sit Meridies, Ortus, & Occasus, at quantum ad Septentrionem accesserit? quantum ab Occasu in Ortum, aut vicissim provectus fuerit? ignorabit. Verbo: nesciet, ubinam aquarum sit? hærebit dubius, & anxius in quamnam partem torquendus sit clavus? tum maxime, si Cælum compluribus diebus nubibus contentum conspectum Solis, cæterorumque Astrorum ipsi eripiat. At si Cæli serenitasnaverit, Astronomico suo Instrumento Solis Altitudinem observabit, indeque suam ab Æquatore Distantiam, seu Latitudinem calculabit, noctu vero Lunæ ab una, alteraque Stella, distantiam accipiet, adhibitisque Tabulis Lunaribus resciet, quantumnam a Primo Meridiano distet? quibus cognitis certus erit, de loco, in quo existit, & ad terminum quo tendit securus properabit. Sed & Loca Navigantibus periculosa, & in Mappis expressa duplici hac Observatione devitare discet. Væ enim illi, si a Saxis latentibus, & in Mappa adnotatis, dimidio se adhuc Milliari distare arbitretur, quando jam in propinquo est! fiet enim ut plenis velis, summoque impetu in ipsa delatus, Naufragium momento patiat. Quales quidem tristes Eventus non ita rari audiun-

diuntur, apud eas Nationes, quæ maritima exercent mercimonia, damno ingenti non tantum suo, sed etiam nostro, qui procul intus in continenti, & plurimum a pelago remoti commoramur.

Quid enim, si navigium pereat, quod Zacharum, Faniliam, aut alias merces exoticas adferre debuisset? an non illico mercium similium pretia crescunt in Urbibus quoque nostris, & singulis fornicibus Urbium? augmentum pretii etiam illi querulantur, qui de Culina tantum solliciti sunt. At quia ignorant similium malorum eventuum causam, quia nesciunt Astronomiam esse *Ducem unicam* feliciter navigantium, ideo festive interdum jocularantur, rogantque? *Quidnam Astronomia inferat ad culinam?* Nemo ita loquitur ex illis populis, quibus fruges, carnes, fructus, vina, & sexcenta alia, ad cibum, potumque, & vestitum, imo etiam ad recuperandam valetudinem necessaria, per mare advehuntur. Sciunt illi Astronomiam debito honore venerari. Neque tamen inde consequitur illis tantum Populis Astronomiam excolendam, qui maritima exercent Mercimonia. Cum enim Mercimonia hæc aliis quoque Regnis indubitanter profint, bonum totius orbis publicum per eadem promoveri indubium est. In

incrementum vero Boni adeo Publici, collaborare Civium omnium interesse, nemo negaverit.

Eja autem! videamus, num Astronomus Budensis conferre aliquid possit in Usum Nautarum, procul in Oceano navigantium? Poterit sane. Cum enim Navarchis ad rescindendum locum, in quo sint? identidem faciendi sint Calculi, e Tabulis Planetarum, Tabulæ vero ipsæ ex Observationibus antea factis, construantur, Tabularumque Bonitas iterum per Observationes examinetur, unus Budensis diligens Observator, & fortasse accuratior cæteris, Calculatori Tabularum, Londini, vel Parisiis laboranti, operam præstare potest prorsus egregiam, & Causa esse præcipua Bonitatis Tabularum, ab illo confectarum. Quæ quanto meliores, & cum Cælo magis consentientes fuerint, eo tutius, & securius a Nautis adhibebuntur. Quid? quod accidere possit, ut locorum in mari existentium, & Nautis maxime periculorum determinatio Geographica, uni Budensi Observatori in acceptis sit referenda. Cogitemus enim unum aliquem Navarchum in similem locum, hætenus incognitum, devenisse. Dabit profecto operam, ut *Latitudinem* illius loci per Observationes determinet, at pro determinanda

da *Longitudine*, Eclipsim Solis expectare non poterit, occultationes Stellarum a Luna sunt raræ, ergo *Immerſionem*, vel *Emerſionem* alicujus Satellitis Jovis observabit, atque ultro progredietur. Quod si hanc eandem Observationem Budensis fecit Astronomus Budæ, comparatione utriusque facta habebitur *Longitudo* loci. Itaque in Mappa exprimi poterit, Locus ille a Nautis in posterum diligenter devitandus, ut se, navim, merces feliciter in portum devehant. Quæ ipsa cogitatio animos addit Observatoribus, ut in faciendis iis Observationibus, e quibus determinatio Longitudinum pendet, solertissimi sint; obtentasque publicis Typis vulgent, ut ad manus quoque remotissimas pervenire possint, eisque prodesse, qui a nobis terra marique longissime absunt. Qui Astronomorum inspexerit opera, Observationes hujus generis copiosas inveniet, inter quas etiam illas, quæ in ultimis finis, Pekini scilicet, factæ sunt, reperiet.



§. ULTIMUS.

DE

UTILITATE ASTRONOMIÆ

In Agnitione DEI.

Si *Cæli enarrant Gloriam DEI*, si *opera Ejus annunciat Firmamentum*, fieri certe non poterit, ut majorem cum Cælo, & Firmamento notitiam affecutus, existentiam ejusdem Authoris, aut ignoret, aut in dubium revocet. Multitudo Syderum innumerabilis, eorum in distantia, propemodum infinita, incomprehensibilis Magnitudo, præcipue vero regularis eorum, & jam inde a Mundi origine perdurans, elegantissimus Motus, Orbitaliumque descriptio, Argumenta sunt ineluctabilia, Entis cujusdam Potentissimi, & Sapientissimi, quod DEUM appellamus. Quotquot hætenus exstiterunt, si tamen exstiterunt, Athei, oportuit seos clausisse oculos, neque unquam mentem, in Cælestia illa Corpora sustulisse. Fautor seorum famosus ille SPINOSA, ex Christiano Judæus, ex Judæo Divinæ Existentiæ impugnator, Astronomiæ rudissimum sese ostendit, quando Cælestia Corpora Casu fortuito coaluisse, & nunc quoque Casu fortuito moveri, ajebat insanus. Sed & illi,
qui

qui Solem adorarunt, & Lunam, cæterarumque Stellarum pulchritudine illecti, *Orbis Terrarum Rectores Deos* putaverunt, externam tantum Syderum formam, neque hanc satis aspexisse inficiari non poterunt. Si enim Solis materiam esse ignitam, quæ effluvia sua circum quaque effundit, & lucem causat, scivissent; si Lunam Corpus esse opacum, Terræ huic nostræ non absimile, montibus, & mari-
bus refertum, & luce a Sole accepta splendescere novissent, si Cursum Syderum secundum subtilissimas leges, ab altiori aliqua, & æterna Mente præscriptas, peragi intellexissent, non quidem hæc Corpora habuissent pro Diis, sed illum agnovissent DOMINUM, cujus manuum opera Cœli sunt!

Videbo Cœlos tuos,
Opera digitorum tuorum,
Lunam, & Stellæ,
Quæ TU fundasti.

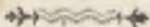
PSALTES.



At-

Atque hi, compendio relati, Astronomiæ fructus, Lectori sufficere poterunt ad corrigendum, si id habebat, de Astronomiæ superfluitate judicium. Labores quoque Astronomorum, tam Observatorum, quam Calculantium, strictim enarranti, cuilibet facile persuadebunt, vitam Astronomicam, & nocturnis vigiliis & diurnis laboribus, esse occupatissimam. Si quandoque Astronomis otium est super, illud in Contemplatione rerum Cœlestium infumunt, se, terrenasque res cæteras, cum Cœlestibus illis conferendo corporibus. Qua comparatione facta discunt, neque de se ipsis altum, sapere, neque res circumpositas juste plus æstimare.

Itaque Astronomus neque sui, neque Terrenarum rerum Æstimator imprudens, mente, animoque inter Sydera versabitur; donec super Astra evecto, Conditorum ipsorum, & Potentia, & Magnitudine, & Pulchritudine infinitum, non amplius in *Ænigmate*, & quasi per *Speculum*, in Creaturis suis, sed facie ad faciem, prouti est, intueri, venerari, amare fuerit concessum.



<i>Pag.</i>	<i>Loco</i>	<i>Legatur.</i>
23.	adv rsum	adversum.
24.	immortales	immortale.
55.	c ufare	causare.
65.	contendatur	contendantur.
71.	empr rum	emporum.
76.	U bis	Urbis.
77.	Astronomiæ	Astronomice.

Rk 1794/1575









